



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

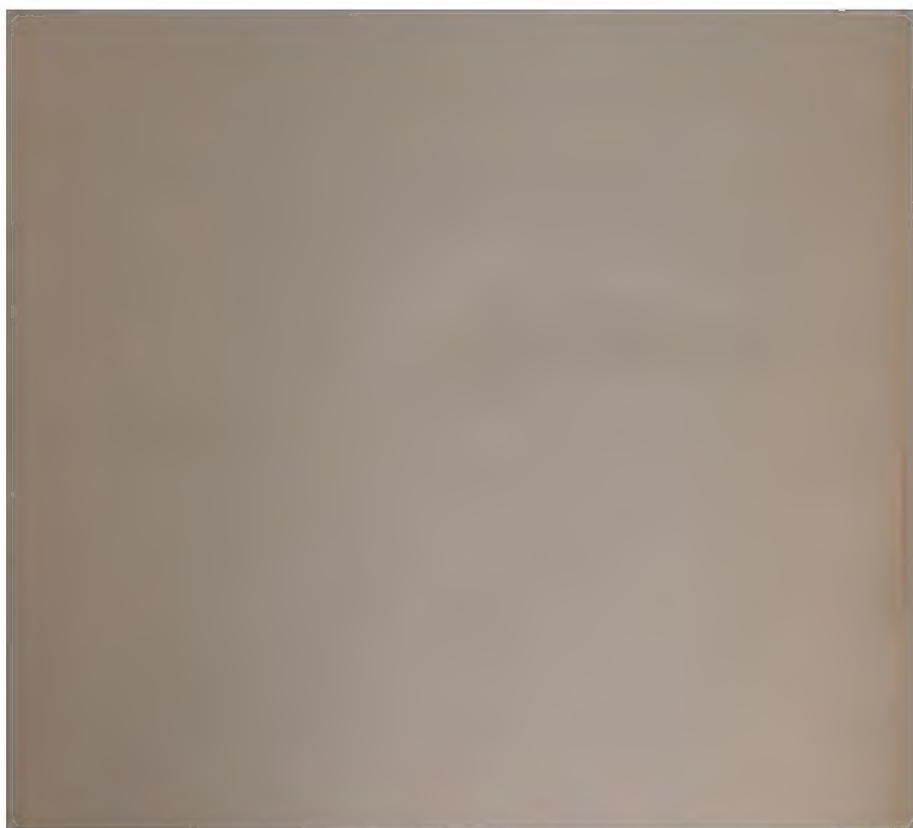
















Library of the  
School of Biological Sciences

# FLORA

oder

allgemeine botanische Zeitung,

herausgegeben

von der

königl. bayer. botanischen Gesellschaft  
in Regensburg,

redigirt

von

Dr. J. Singer.

---

Neue Reihe. XLIII. Jahrgang

oder

der ganzen Reihe LXVIII. Jahrgang.

Nr. 1—36, Tafel I—IX.

---

Mit

Original-Beiträgen

von

Arnold, Braun, Celakovsky, Ebeling, Fischer, Freys, Hackel, Holzner,  
Gottl., Kramer, Leitgeb, Markfeldt, Müller C., Müller J., Nylander,  
Reichenbach, Rühl, Schliephacke, Schredt, Strobl, Velenovsky.

---

Regensburg, 1885.

Verlag der Redaction.

---

Druck-Commissionsdrucker: G. J. Manz und Fr. Pustet in Regensburg.





# FLORA.

68. Jahrgang.

---

N<sup>o</sup>. 1.                      Regensburg, 1. Januar                      1885.

---

**Inhalt.** An unsere Leser. — Dr. J. Velenovský: Ueber die Achselprossen einiger *Sonchus*-Arten. (Mit Tafel I). — J. Freya: Phytographische Notizen. (Fortsetzung). — Dr. Reil: Ueber den Standort von *Rhynchostegium laevellum* Dicka. (*Hypn. alpinum* Brid.) — Sammlungen. — Anzeigen.  
**Beilage.** Tafel I.

---

## An unsere Leser.

Die Flora erscheint, mit lithographirten Tafeln als Beilagen, auch in diesem Jahre wie bisher regelmässig am 1., 11. und 21. Tage jeden Monats.

Indem wir unseren hochverehrten Mitarbeitern für jede theilhaftige Antheilnahme an dem Blühen unserer Zeitschrift herzlich danken, laden wir freundlich zum Abonnement auf den 68. Jahrgang 1885 ein.

Der Abonnementspreis beträgt für den Jahrgang 15 Mark.

Um diesen Preis nehmen Bestellungen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und Pustet.

Um denselben Preis liefert auch die Redaction die einzelnen Nummern sofort nach dem Erscheinen franco unter Kreuzband.

Regensburg, den 1. Januar 1885.

Dr. Singer.

1



# Ueber die Achselspresse einiger *Smilax*-Arten.

Von Dr. L. V. Ichnovskij.

MIT THEIL I.

Die Anlage der ersten Knospenphyllome ist bekanntlich anders bei Dicotyledonen, und anders bei Monocotyledonen orientirt. Die ausdauernden Knospen der Dicotyledonen fangen in den meisten Fällen mit zwei transversal zur Mediane gestellten Schuppen an, welche fast gegenständig erscheinen und am Rande sich decken. Erst im späteren Stadium, wenn die Knospe am Umfange zunimmt, bekommen die ersten Schuppen eine solche Stellung, dass sie mehr der Axe oder dem Mutterblatte genähert sind und die Spirale am meisten nach  $\frac{1}{2}$ , anfangen — wenn sie nicht decussirt sind. Diese Regel scheint sehr constant zu sein, denn auch bei solchen Pflanzen, wo viele Phyllome in Quirlen vorkommen, beginnt die Knospe mit zwei transversalen Schuppen. Sehr auffallend ist es z. B. bei *Castanea*. Fälle wo die erste Schuppe die zweite ganzlich umhüllt, so z. B. bei *Vitis*, sind seltener, und noch seltener wird die erste Schuppe oder das erste Blatt eines Sprosses adossirt, z. B. bei *Magnolia*, *Liriodendron*, *Carpinus*, *Fagus*, *Quercus*, *Betula*, *Polysperma*, oder beinahe adossirt, wie z. B. bei *Vitis*, *Epimedium*, *Mahonia* und bei einigen Rosen.

Die Monocotyledonen haben die erste Knospenschuppe oder das erste Blatt des Achselprozesses in der Regel adossirt. Ausnahmen von dieser Regel sind jedoch sehr häufig: transversale Stellung zur Mediane kommt z. B. bei *Elodea*, *Dioscorea*, *Vallisneria* u. a. vor. Die folgenden Phyllome (Schuppen, Blätter) nehmen dann in den häufigsten Fällen eine gegenständige Stellung ein. Eine Blattstellung nach  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{8}$  u. s. w. ist übrigens auf den Stengeln der Monocotyledonen auch nicht selten.

Eine bemerkenswerthe Ausnahme von diesen normalen Verhältnissen bilden die Achselknospen von *Smilax*. Ich habe in dieser Hinsicht folgende Arten des botanischen Gartens zu Prag untersucht: *S. aspera*, *S. medica*, *S. pseudochama*, *S. pseudosarsa* und *S. alpensis*. Wie bekannt, sind die Achselknospen von *Smilax* kegelförmig, spitz, in den umhüllenden Nebenblättern ganzlich versteckt, in der Regel nur einzeln in einer Achsel. Auf einem Durchschnitte durch diese Knospe sieht man vor

oben eine starke, dicke Schuppe (Fig. 2. a), mit einem reichlichen reichen Farbstoffe in den Zellen, besonders auf uppen Sprossen. Diese Schuppe ist, wie überall bei den Monocotyledonen, adossirt, die zweite Schuppe viel dünner und grün, ohne Farbstoff (Fig. 2. b), ist aber in derselben Stellung, also auch adossirt. Dann folgt eine dritte Schuppe oder schon ein grünes Blatt, welches normal mit der letzteren gegenständig abwechseln, und in derselben Ordnung folgen alle weiteren Blätter.

Entwickelt sich die Knospe in einen Achselzweig, so scheinen die ersten zwei Schuppen bräunlich häutig aus, mit einigen Rippen. Sie sind eigentlich häutige Nebenblätter mit verkürzter Blattbreite. Die erste Schuppe (Fig. 1. a) ist ein wenig auf den Achselzweig hinaufgehoben, die zweite steht aber etwas höher über der ersten (Fig. 1. b) und sind beide wieder adossirt. Dann folgt die dritte Schuppe (Fig. 1. c) oder schon ein grünes Blatt (Fig. 1. d) regelmäßig nach  $1_2$  abwechselnd. Durch Fig. 3 sind diese Verhältnisse schematisch dargestellt.

Ich fand auch solche Achselprossen, wo die erste Schuppe adossirt ist, die zweite aber sich von der ersten um  $90^\circ$  ablenkt, also rechtwinkelig zur Mediane zu stehen kommt (Fig. 4. a). Nach der zweiten Schuppe folgt das erste grüne Blatt in entgegengesetzter Stellung (Fig. 4. d), oder anders gesagt, mit der zweiten Schuppe langt die gewöhnliche Blattstellung nach  $1_2$  an.

Achselprossen von *Smilax alpestris* beginnen zumeist mit einer adossierten Schuppe (selten sind zweie); ihr folgt ein grünes Blatt wieder adossirt (oder in transversaler Stellung), es verhält sich also ähnlich wie die zweite Schuppe der oben genannten Arten.

Bei den Achselprossen und bei den keimenden Pflanzen ist es eine gewöhnliche Erscheinung, dass die Blattstellung am Grunde des Sprosses in einer anderen Ordnung beginnt bevor sie auf den höheren Theilen der Achse gewöhnliche und für die Pflanze charakteristische Ordnung zur Geltung kommt. So findet man z. B. am Grunde eines Sprosses gegenständige Paare nach der ersten Stellung, auf allen übrigen Theilen der Achse stehen aber die Phylloine nach  $1_2$  u. s. w. Aber ein solches Beispiel, dass ein Achselpross mit zwei adossierten Phyllomen beginnt und gleich dann in regelmäßige Stellung nach  $1_2$  übergeht, wie es bei *Smilax* der Fall ist, ist sehr eigenthümlich.



Unerklärlicher noch ist die zweite Blattstellung Fig. 4, wo die zweite Schuppe transversal zur Mediane zu stehen kommt. Ein solcher Anfang ist freilich bei vielen Achsel sprossen zu finden, aber dann nimmt das dritte Blattgebilde eine Stellung e.o. nach welcher die Spirale  $\frac{1}{2}$ , oder  $\frac{2}{3}$  beginnt. Bei *Smilax* sehen wir aber das dritte Blatt der zweiten Schuppe gegenständig und überhaupt dieselbe Ordnung wie bei dem normalen Falle Fig. 3, nur dass die ganze Blattrosette mit der zweiten Schuppe angefangen sich um  $90^\circ$  von der ersten Schuppe abneigt.

#### Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Ein Stengeltheil von *Smilax indica*. In der Achsel des abgeschnittenen Blattes c) befindet sich ein Spross, welcher mit zwei adossirten Schuppen a) b) beginnt. Die dritte Schuppe c) und das Blatt d) sind schon regelmässig abwechselnd.  
 Fig. 2. Ein Durchschnitt der Knospe von derselben Art.  
 Fig. 3. Diagramm zur Fig. 1.  
 Fig. 4. Die zweite Schuppe b) steht transversal zur Median.

#### Phytographische Notizen

insbesondere aus dem Mittelmeergebiete.

Von J. Freyn.

(Fortsetzung)

(fr. Flora 1884 Nr. 3).

#### 7. *Muscari*<sup>1)</sup> (*Botryanthus*) *stenanthum* sp. nov.

Glaberrimum. Bulbus saepe proliferus, ovatus, parvus, tunicis alutaceis, fuscescentibus, sublucidis. Folia paucis, erecta, linearia, breviter acutata, plana, leviter canaliculata, scapula aequantia vel superantia. Scapus humilis, erectus, teres, apicem versus coloratus. Racemus ovalis, laxiusculus. 15—20-

<sup>1)</sup> Für die Gattung *Muscari* ist eine rechtende Bearbeitung dringend vorhanden. Die folgenden Notizen basiren vornehmlich auf den in Heldreich's einschlägigen Publikationen in dergleichen Anschauungen. Verh.

corus, pediculis horizontalibus brevibus, floribus sterilibus  
 nunc paucis (1—4), nunc pluribus (usque ad 9). Perigonium  
 florum fertilium angustum, subcylindricum, caeruleum  
 dentibus initio albis porrectis, demum subrecurvis livo-  
 castis. Perigonia sterilia conformia sed angustiora et dilute  
 azurca. Capsula trivalvis, chorata, truncata, coriacea, seminibus  
 ovatis, atris 2. Februario—Martio

Habit. Regnum Tripolitanum: „Oase von Tripolis.  
 3 Kilom. östl. der Stadt, Wegrand, nicht selten 8. Febr. 1882.“ —  
 „Oase von Tripolis 4 Kilom. süd-östl. Gartenmauer 9. März.“ —  
 „Oase von Tripolis, nahe beim Salzsee zwischen Tripolis und  
 Tadjara, Gartenmauer 23. Febr.“ — „Gartenmauer bei Ba-  
 qarata 5. April 1882.“ (fruct.) — Ubique legit G. Ad. Krause!  
 (Anzeig. no. 133, 131, 130, 132.)

Maasse. Zwiebel 17—30 Cm. hoch, 11—20 Cm. im  
 Durchmesser, oft von Brutzwiebeln umgeben. Blätter 15—35  
 Cm. lang, 3—5,5 mm. breit. Schaft zur Blüthezeit 12—20  
 Cm. zur Fruchtzeit bis 35 Cm. hoch. Traube 2—25 Cm.  
 lang, 14—16 Cm. im Durchmesser, zur Fruchtzeit vergrößert,  
 10—15 Cm. lang und 2,5 Cm. im Durchmesser. Blüthen-  
 stiele 2,5 mm., zur Fruchtzeit verlängert, 3,5 mm. lang.  
 Fruchtbare Perigone 0,5 mm. lang, 3 mm. weit. Kapsel  
 8 mm. lang und im obersten Theile ebenso breit.

*M. stenanthum* hat die Tracht von *M. neglectum* Gust., von  
 welchem es aber deutlich verschieden ist u. z. durch lockeren  
 (nicht dicht gedrängten) Blüthenstand, helle, blass (nicht dunkel  
 violette) Blüthen und schmale, fast cylindrische (nicht torren-  
 formige) Perigone — durch welch' letzteres Merkmal es über-  
 haupt von allen verwandten Arten bedeutend abweicht. Durch  
 das helle Colorit der Blüthen und habituell ähnelt es auch *M.*  
*Leveii* Bebr.; indessen ist dieses auch noch durch zurückge-  
 stammte Blüthenstiele und kurze, den Schaft nicht überragende  
 Blüthen zu unterscheiden. Das ebenfalls hellblüthige *M. botryoides*  
 Moench ist durch Blüthenform und fast kugelige Perigone weit  
 verschieden.

Ich verdanke alles Material von *M. stenanthum*, wie es  
 bei der Beschreibung vorgelegen war, meinem geehrten  
 Freunde, Prof. Ascherson in Berlin, in dessen Herbar die  
 Pflanze aufbewahrt ist.

8. *Muscari neglectum* Guss.

Die Pflanze wird trotz ihrer weiten Verbreitung sehr häufig mit dem sehr ähnlichen *Muscari racemosum* Mill. verwechselt. Thatsächlich unterscheidet sich letzteres mit Sicherheit auch nur durch die busenformigen, gefurchten Blätter und — wenigstens meistens — auch noch durch grössere, äppigere Blüthenstände. Es scheinen jedoch Uebergänge zwischen den busenformigen, oberseits schmal furchigen Blättern des *M. racemosum* und den flachen, nur wenig rinnigen des *M. neglectum* vorzukommen. Hierüber volle Klarheit zu verschaffen sind die Exsiccata allerdings nicht immer geeignet, doch sei bemerkt, dass die als *M. racemosum* in den Ziergärten oft kultivierten und häufig auch verwilderten Pflanzen meistens zu *M. neglectum* gehören.

Von dieser Art hat nun P. Sintenis aus der Trias zwei Formen mitgebracht, die gegen einander ganz beträchtliche habituelle Unterschiede aufweisen. Die eine Form (No. 262. Renkwei: in fruticetis ad pagum Tschiblak <sup>1</sup>, 1882) ist ziemlich typisch, nur sind die Blätter bei 31 Cm. Länge 6 mm. breit, der Schaft 20–22 Cm. hoch. Die andere Form hingegen (No. 262. Thymbra, in dumetis <sup>1</sup>, 1883) ist bei sonst gleichem Blüthenstande und gleichen Perigonem, viel robuster, der Schaft 40 Cm. hoch, die noch längeren Blätter (— sie sind abgebrochen, die Länge also nicht bestimmbar) sind bis 13 mm. breit. Diese bedeutende Blattbreite sah ich bei keinem zweiten *Botryanthus*, *M. latifolium* ausgenommen. Da jedoch in den Blüthen, wenigstens im getrockneten Zustande, gar keine Unterscheidungsmerkmale gegen *M. neglectum* aufzufinden sind, so dürfte die Form von Thymbra nur als *M. neglectum* var. *latifolia* zu bezeichnen sein. Als Schattenform kann sie nicht gelten, weil ich an solchen, die ich in Istrien gesammelt hatte, die Blätter nicht oder kaum breiter finde, als an der Normalform.

9. *Muscari (Botryanthus) Schlicmanni* Freyn et Ascherson.  
nov. spec.

Glaberrimum. Bulbus solidus parvus, ovatus, tunica ext. mis fuscescentibus, opacis. Folia declinata linearia, obtusa plana, subcanaliculata et undulata, scapum declinatum apice adscendentem et coloratum subaequantia vel paulo superantia. Racemus parvus, densus, pauciflorus, ovatus, pedicellis horizontalibus. Flores steriles pauci



perigonis valde diminutis, daeryoideis, lacte-caerulis. Flores fertiles odorati, perigonis obovatis, caeruleis dentibus porrectis pallidioribus, albidis. Stamina inserimus, antheris atris. Capsula (immatura) parva, obovata transverse latior, apice parum emarginata, truncata. 4. Juno (in Herbario Berolinensi translata, Aprilis).

Asia minor: Troas, M. Ida, in summo monte Sankas 22 Julio 1883, fractus, leg. P. Sauteri.

Synonym: *Muscari botryoides* var. *declinatum* Freyn in Exped. Sauteri Her. trojanum, No. 812.

Maasse: Zwiebel 2 cm. hoch, 1.5 cm. im Durchmesser. Blätter 10–12 cm. lang, 2–3 mm. breit. Schaft 10–12.5 cm. lang. Traube 17 cm. lang, 10–11 cm. im Durchmesser, zur Fruchtzeit nicht vergrößert. Blütenstiele 2 mm., zur Fruchtzeit 3 mm. lang. Fruchtbare Perigone 4.25 mm. lang, fast 3 mm. weit. Kapsel 3 mm. hoch, 5.5 mm. breit.

Die Traube der wild gewachsenen Exemplare ist durch die niederliegenden Blätter und Blütenstiele höchst auffallend. Wenn ist die cultivirte Pflanze aufrecht, so dass der aufrechte Wuchs auf standörtliche Einflüsse zurückzuführen sein mag. Von *M. botryoides* Mill. unterscheidet sich *M. Schlegelii* durch wohlriechende (nicht geruchlose) Blüten, grössere, verkehrt-eiförmige (nicht kugelige), dunkel blau (nicht azurfarbene) Perigone der fruchtbaren Blüten, deren Zähne nicht weiss, sondern bläulich sind, durch kleinere, kürzer gestielte Kapseln und durch nicht keilförmige Blätter. *M. neglectum* Koch. ist durch den robusteren Bau, breitere Blätter, grössere, dunkel-violette, eiförmige Blüten und grössere Kapseln verschieden, dem *M. Schlegelii* übrigens viel näher verwandt, als das zur Blüthezeit gar nicht sehr ähnliche *M. botryoides*.

*M. Schlegelii* wurde zuerst von dem berühmten Wiesbadenker des alten Traga, Herrn Dr. Schlegelmann gefunden, welcher ihm daher die Lebhene Pflanze gewidmet. Herr P. Sauteri hatte die Güte, mir ein frisches, in Berliner botanischen Garten aufgetriebenes Exemplar behufs Vergleich mitzuschicken.

#### 10. *Muscari (Botryanthus) grimaldii* nov. sp.

Sardiniam. Bulbus solidus, parvus, ovatus, tunicis corollantibus, epaeae vix laedis, foliis planis, leviter

canaliculatis, undulatis scapum humilem erectum apice coloratum eximie superantibus. Racemus ellipsoideus, densus, 20–30 florus, pedicellis horizontalibus vel subflexis, floribus sterilibus sub 10 nis, brevissimo pedicellatis, perigomis ellipsoideis et obovato-ellipsoideis azureis. Flores fertiles 10–20, campanulato-urceolati, violacei, dentibus inflexis apice recurvis, extus violaceis, intus pallidioribus Stamina biseriala. Capsula (non vidi) 4. Maio.

Hab. Regnum Granatense. In rupibus umbrosis graminosis montium Sierra Prieta provinciae Malacanae ad 1000–1200 m. supra mare; solo calcareo, legerint Huter Porta et Rigo! (Iter hispanicum anni 1879 no. 796 indeterminatum).

Maasse. Zwiebel 25–28 cm. hoch, 1.5–2.2 cm. dick. Blätter 17 cm. lang, 3 mm. breit. Schaft 7 cm. hoch. Traube 2–3 cm. lang, 1.3–1.4 cm. im Durchmesser. Blüthenstiele Anfanglich 1 mm., endlich 1.5 mm. lang. Fruchtbare Perigone 5 mm. lang, vorne 3.5 mm. weit; die unfruchtbaren ungleich gross, alle jedoch kleiner als die fruchtbaren und ellipsoidisch.

*M. granatense* kann nur mit *M. commutatum* Guss. verglichen werden, da es, wie das letztgenannte, von allen übrigen zur Gruppe *Botryanthus* gehörenden Arten durch das charakteristische, krugförmige Perigon (welches ähnlich jenem der *Leopoldien* ist) ausgezeichnet verschieden ist. Von *M. commutatum* ist es aber auch spezifisch verschieden u. z. durch kleinere, offenere, violette (nicht schwarzviolette) fruchtbare Perigone, deren Zähne zweifarbig, wenig einwärts gerichtet und mit der Spitze zurückgebogen sind (nicht dunkelviolett, stark einwärts geknickt, mit vorgerichteter Spitze); endlich durch zahlreichere, hellblaue unfruchtbare Blüthen und matte (nicht glänzende) äussere Zwiebelschalen. Ich vermuthete zuerst, dass die hier beschriebene Pflanze mit *Muscari atlanticum* Boiss. et Reut. identisch sei. Allein nach Boissier selbst (in der Flora orientalis) ist dieses letztere Synonym des *M. neglectum* Guss., mit welchem *M. granatense* gar keine Aehnlichkeit besitzt.

#### 11. *Muscari (Leopoldia) fuliginosum* n. sp.

Im Herbare des böhmischen Museums in Prag liegt ein von Parreisz in der Krim ohne nähere Standortangabe gesammelte Pflanze, welche als *M. pallens* Bess. bezettelt ist,

mit dem Synonym *M. comosum* Parreisz. Es unterliegt jedoch nicht dem geringsten Zweifel, dass diese Pflanze weder *M. pallens* Less. ist (welches = *Hyacinthus leucophaeus* Stev.) noch *M. pallens* Fisch. (= *Hyacinthus pallens* M. B.), eine von Ledebour dem *M. longoides* zunächst gestellte, also ebenfalls kleine und der vorliegenden sicher sehr unähnliche Pflanze. Dies wird sofort klar wenn man sich unter dem *M. comosum* Parreisz. wirklich eine dem *M. comosum* ähnliche Pflanze vorstellt, wie es denn auch der Fall ist. Sie ist nämlich eben so robust, aber noch viel reichblüthiger, die zahlreichen, viel dichter gestellten fruchtbaren Blüthen sind sehr schmal und lang, auch lang gestielt, horizontal abstehend, die oberen während des Blühens aufrecht, dicht gedrängt, ungemein zahlreich und (von oben nach unten) successive grösser werdend, so dass der Blüthenstand somit stark konisch verschmälert ist und nur an der Spitze noch einen sehr kurzen Schopf sehr kleiner steriler Blüthen trägt, deren Stiele ihnen selbst etwa gleich lang sind. Die Blüthe dieser Pflanze überragen den Blüthenstand.

Diese kurze Beschreibung zeigt auch, dass die gemeinte Pflanze auch von *M. comosum* Mill. ganz und gar verschieden ist. Vergleicht man die Steven'sche Originalbeschreibung, so scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass diese von Parreisz für *M. comosum* gehaltene Pflanze mit dem *M. tubiformi* Stev. identisch ist u. z. um so mehr darum, als nach Janka's Versicherung (Oester. botan. Zeitsch. XIX. pag. 252) in der Krim (von den in Betracht kommenden Arten, eben nur die letztgenannte Art vorkommen soll. — Nach einer schon vorher von Uechtritz<sup>1)</sup> verlaublichen Darstellung ist auch *M. tubiformi* Stev. mit *M. tenuiflorum* Tausch identisch und somit ist auch auch das *M. comosum* Parreisz mit *M. tenuiflorum* Tsch. identisch sein.

Indessen zeigen die im Prager Universitätsherbario gut conservirten, ziemlich zahlreichen Original-Exemplare des *M. tenuiflorum* Tsch., mit welchen die gleichnamige Pflanze aus österreichischen Botaniker (z. B. aus Böhmen, Mähren, Nord-Oesterreich und Ungarn) genau übereinstimmt, mehrere Besonderheiten, auf die aufmerksam zu machen hier umso-

<sup>1)</sup> Uechtritz. Mittheilungen über eine bekannte Lilie der dortigen Gärten. Abh. des bot. Vereins der Provinz Brandenburg. 1857. p. 15-18 und p. 313-318.

mehr die Stelle sein dürfte, als sich die spezifische Zusammengehörigkeit beider Arten keineswegs als so zweifellos herausstellt, als bisher angenommen wurde.

Die Perigone der fruchtbaren Blüthen haben bei *M. comosum* Parreisz bei 8 mm. Länge nur 2.5 mm. Weite, bei *M. tenuiflorum* Tsch. jedoch bei gleicher Länge 4 mm. Durchmesser, sind also bei letzterer Art viel dicker; die Blüthenstiele sind 8 mm. lang (bei *tenuiflorum* 5 mm.), jene der aufblühenden Perigone aufrecht (bei *tenuiflorum* horizontal), welcher Umstand insbesondere die verschiedene Tracht bewirkt. Endlich sind die sterilen Blüthen des *M. tenuiflorum* Tsch. viel zahlreicher und grösser; sie bilden nämlich einen kugelförmigen oder elliptischen Schopf, dessen Durchmesser grösser ist, als jener des fruchtbaren Thulca der Traube. An *M. comosum* Parreisz ist jedoch der Schopf kaum zu bemerken und misst derselbe an dem vorliegenden Exemplare nur 0.5 cm. Höhe (bei *tenuiflorum* 3 cm.) bei 1.5 cm. Durchmesser (*tenuiflorum*: 2.5 cm.). Früchte konnte ich nicht vergleichen.

Die erörterten Unterschiede bedingen nun bei unserer heutigen Kenntniss der *Leopoldien* spezifische Verschiedenheit und es kann somit *M. comosum* Parr. nicht mit *M. tenuiflorum* Tsch., beziehungsweise auch nicht mit *M. tubiflorum* Stev. identisch sein, wenn man mit Uechtritz die Identität beider letztgenannten Namen annimmt. Diese Identität scheint aber auch mir um so begründeter zu sein, nachdem Janka auf Grund Steven'scher Original-Exemplare die Identität des *M. tubiflorum* mit dem *M. comosum* flor. transsylv. constatirt hatte. Dieses siebenbürgische *M. comosum* ist eben auch *M. tenuiflorum* Tsch.

Steven und nach ihm Uechtritz haben angenommen — Ersterer, weil er *Hyac. comosus* M. B. obnewalters zu *M. tubiflorum* zieht, Letzterer auf Grund dieses Steven'schen Vorganges — dass in der Krim eben nur eine einzige Art von *Muscari* vorkomme. Diese Annahme ist jedoch hinfällig, da, wie aus voriger Darlegung ersichtlich ist, in der Krim neben *M. tenuiflorum* Tsch. (= *M. tubiflorum* Stev.) auch noch das hie- von völlig verschiedene *M. comosum* Parreisz vorkommt. Ich glaube nun annehmen zu dürfen, dass diese letztgenannte, auch von *M. comosum* Mill. ganz verschiedene Pflanze nichts Anderes ist, als der *Hyacinthus fuliginosus* Pall., den Pallas selbst in der Krim angegeben hat, der aber von Ascherson nach Uech-



17. 18. J. c. irrtümlich auf *Leopoldia Cuandriciana* Parl.<sup>1)</sup> und  
19. Janka ebenso irrig auf *M. longiflora* Tsch. bezogen wurde.  
Der Herr Autor stützte sich hierbei freilich ebenfalls auf die  
Angabe Stevens, dass in der Krim nur eine einzige Art  
der Verwandtschaft vorkomme, eine Voraussetzung, die nach  
der Gewissheit irrig ist. Es widersprache also der An-  
nahme, *M. obovatum* Parr. sei gleich *Hymenolabus fuliginosus* Pall.  
genau nichts, denn der Name passt auf die Parreiszi-  
ge Pflanze ebenso gut, wie auf *M. longiflora* und wenn nur  
zwei Musciv. in der Krim wachsen würden, so könnte dieser  
Faktor sogar als weitere Stütze einer solchen Ansicht be-  
trachtet werden.

Nachdem ich über der Bawe's geführt worden, dass in der Krim  
sicher nur eine, noch nur zwei *Muscari* dieser Verwandtschaft  
bestehen; denn thatsächlich wächst dort auch noch gewöhnlich  
*M. comosum* Mill. — Dieses letztere wurde nämlich i. J.  
1856 von B. Fiech, dessen besonderer Gefälligkeit ich die An-  
gabe der betreffenden Exemplare verdanke, an der Südküste  
der Krim; auf bebautem Lande zwischen Meschotka und Simels  
am 7. Juni<sup>a</sup> gesammelt. In der Krim wachsen  
nur drei *Muscari*-Arten der Sektion *Leopoldia* nämlich:  
*M. comosum* Mill., *M. knaiberum* Tsch. ( = *M. hybridum* Stev.)  
und eine von Parreisz gefundene Art, welche ich wegen ihres  
Nahen (*Leopoldia*) *fuliginosum* nenne, da sie den  
Namen *arvenum* nicht führen kann. Ob sie mit *Hyss. fuligi-*  
*nosum* Pat. identisch ist, oder nicht, kann ich indessen nicht  
bestimmen.

Schliesslich war noch zu erwähnen, dass Heldreich bei der Bearbeitung von *Leopoldia*<sup>1)</sup> und nach ihm Boissier bei *Phlox Omcealis* wahrscheinlich *M. fuliginosum* vorliegen liess. Es ist daran wohl zu denken, weil sie von den fertigen Blüthen aufziehen, die ausserdem 1mal länger sind, als deren Durchmesser. Dieses Verhältniss mag an der frischen Pflanze obwalten, an der getrockneten und beim Pressen zerquetschten muss es natürlich für die Länge etwas ungünstiger gestalten. Hiermit abgeprochen kann hierüber jedoch ohne Ansicht der Pflanze nicht werden.

[illegible]

12. *Muscari constrictum* Tausch. in Flora 1841, I. 234.

Heldreich ist diese Pflanze gelegentlich seiner eben berührten Arbeit nur aus der Beschreibung bekannt gewesen, er konnte also die näheren Verwandtschaftsverhältnisse dieser Art nicht bestimmen. Ich habe demnach die im Prager Universitätsherbare befindlichen drei Original-Exemplare des *M. constrictum* nachgesehen und soll im folgenden die Beschreibung ergänzt werden. Es sei jedoch vorausgeschickt, dass alle drei Original-Exemplare cultivirt und im Beginne der Anthese gesammelt sind. Auch wurden dieselben behufs Erzielen eines besseren Aussehens oder rascheren Trocknens seinerzeit offentar gebräut, weshalb die Blüthen eine unnatürliche, hängende Lage zeigen, die selbstverständlich nicht in Betracht kommen darf. Hervorzuheben ist auch, dass Tausch die Herkunft seines *M. constrictum* unbekannt war; indessen leidet es wohl keinen Zweifel, dass es aus Corsika stammt. Im Universitätsherbare findet sich nämlich auch ein von Sieber bei Bastia gesammeltes *Muscari*, welches als *Hyacinthus comosus* zur Vertheilung gelangt und im genannten Herbare dem *M. tenuiflorum* eingerührt war. Diesen *H. comosus* Sieber's halte ich für die wilde Stammpflanze des *M. constrictum*.

Zwar liegen von den corsikanischen wilden Pflanzen nur drei Bruchstücke vor, nämlich eine Zwiebel, ein Schaft mit dem unteren Theile des Fruchtstandes und ein Blüthenstand -- letzterer ist aber so kennzeichnend, dass an der Identifizirung kein Zweifel bleiben wird, zumal wenn man berücksichtigt, dass die wildgewachsene Pflanze in Blüthenfülle, die cultivirte im Blüthenbeginn gesammelt wurde. Vor Allem stimmen Form und Grösse der Blüthen beider genau; die wildgewachsene hat zudem auch dieselbe schmale Traube der fertilen, und denselben breiten Schopf der sterilen Blüthen. Die Unterschiede beschränken sich darauf, dass die Traube (obwohl im Vergleiche zu den andern Verwandten immer noch sehr dicht) lockerer ist, als an der Culturform und dass die Blüthenstiele etwas länger sind. Beide Abweichungen erklären sich im vorliegenden Falle jedoch ganz ungezwungen durch das verschiedene Stadium der Anthese. Anfangs ist der Blüthenstand aller *Leopoldien* nämlich sehr dicht, die Knospen zumal stehen dicht aneinander gedrängt und sind bei den meisten Arten völlig oder beinahe sitzend. Die Inflorescenz streckt sich und die Blüthenstiele wachsen jedoch im Verlaufe des Blühens bei

anderen Arten bis zum Abblühen, bei anderen auch noch in der Fruchtzeit fast nur in seltenen Fällen bleiben die Pedicellen bei der ursprünglichen Kürze. So zeigt denn auch das erwachsene Exemplar des *H. comosus* Sieber an den obersten Blüthen nur 15 mm. lange Blüthenstiele, während die obersten Pedicellen derselben Inflorescenz 6 mm. lang sind. Die Culturform, deren unterste Blüthen eben erst abblühen, hat 15—2 mm. lange Blüthenstiele — also dasselbe Verhältniss wie bei den aufblühenden obersten Blüthen der wildwachsenden Pflanze — kein Zweifel, dass sie sich im Verlaufe der Anthese entsprechend verlängern. Die folgende Beschreibung ist demnach nach den Tausch'schen Originalen des *M. contractum* zuzüglich des *H. comosus* Sieber entworfen.

*Radix* (plantae spontaneae) parvus, ovatus, tunicis fuscis. *Stem* (plantae cultae) perlonga, linearis, plana, subcanaliculata. *Inflorescentia* erectum strictum subangulatum superantha. *Racemus* angustus, cylindricus ante anthesin densissimus brevis, sub anthesin elongatus conicus. *Perigonia* fertilia sessilibus subsessilibus vel brevissimè pedicellatis (pedicellis dein elongatis), truncato-obovata, livida, lobis valde inflexis et apice abrupte recurvis (an et in vivo?), staminibus laceratis. *Perigonia* sterilia numerosa et densa, caerulea, clavata et cylindrica, brevè pedicellata vel sessilia, comam globosam vel angulobosam racemum latiore formantia. *Capitulum* (plantae spontaneae) depressio-ovata, brevissime apiculata 2.

*Hub. Cortia ad Bastia* (Sieber).

*Maasse:* Zwiebel 33 cm. hoch, 27 cm. im Durchmesser. Blätter 7—85 mm. breit. Schaft 32—35 cm. hoch. Traube bei Blüthenbeginn 6—8 cm. lang, 14—15 cm. im Durchmesser, späterhin bis 16 cm. lang und 24 cm. im Durchmesser. Der Schopf der sterilen Blüthen anfangs 15—22 cm. breit und hoch, endlich bis 25 cm. in beiden Richtungen. Blüthenstiele anfangs 15—2 mm., schliesslich 6 mm. lang. Pedicellen der fruchtbaren Blüthen 7 mm. lang, 4—15 mm. lang, der sterilen Blüthen 7—9 mm. lang. Kapsel 7 mm. hoch und breit.

*M. contractum* Tsch. ist am nächsten mit *M. knaufbrum* L. verwandt, von dem es durch schmälere Blätter, kürzere Blüthenstiele, dunklere Perigone und dichten Blüthenstand ver-

schieden ist — vielleicht ist es eine mediterrane Rasse dieser Art. Ich war nicht im Stande es mit einer der von Heldreich neu aufgestellten Arten zu identifizieren.

(Fortsetzung folgt)

Ueber den Standort von *Rhynchostegium tenellum* Dicks.  
(*Hypn. algiricum* Brid.)

Abbé Boulay bemerkt in seinem vor Kurzem erschienenen bedeutenden Werke „Les muscinées de la France, I. partie mousses, Paris 1884“ pag. 100: . . . „l'est par erreur que Mr. Roel (Die Thüringer Laubmoose 208) met le *H. tenellum* au nombre des espèces sibicoles; je ne l'ai jamais trouvé que sur des supports de nature calcaire ou contenant du calcaire, par exemple le mortier des vieux murs dans les ruines des anciens châteaux ou des fortifications.“

Ich habe darauf Folgendes zu erwidern:

*Rhynchostegium tenellum* ist zwar ein kalkholdes Moos; ich besitze dasselbe von vielen Standorten auf Kalkunterlage und habe es selbst an solchen mehrfach beobachtet, z. B. am Amphitheater in Trier, an der Burg Rheinfels bei St. Goar, an der Kirchenmauer zu Gronsau und an der Auerbacher Schlossruine im Odenwald; allein als ich meine Abhandlung über die Thüringer Laubmoose schrieb, war das Moos in Thüringen nur von Porphyrfelsen bei Halle und von Felsen des Rothliegenden bei Finsterbergen bekannt. Die am Kirchbergfelsen bei Finsterbergen von Rose gesammelten Exemplare lassen noch die Unterlage deutlich erkennen; es ist also kein Zweifel darüber, dass das Moos wirklich daselbst auf Rothliegendem wächst. Ebenso ist das Vorkommen auf Porphyr bei Halle zweifellos. Karl Müller bemerkt, dass es daselbst „nur in einigen Porphyrfelsenspalten nach Art und Weise der *Schistostega*“ vorkomme. Ich musste also das Moos in meiner Arbeit über die Thüringer Laubmoose unter die Thüringer Kieselbewohner aufnehmen.

Am Auerbacher Schloss im Odenwald habe ich *Rhynchosteg. tenellum* auch auf Granit gefunden, und ich besitze ferner ein interessantes Exemplar von Besançon, leg. Flagey, das auf Baumrinde gewachsen ist. Also geht das Moos, wie manche andere steinbewohnende Moose, auch auf Baumwurzeln über. Karl Müller gibt schon in „Deutschlands Moosen“ pag. 15)



als Standorte für *Hypn. tenellum* an: „Felsen, Steine, Mauern und alte Baumstämme“, und wenn Milde in seiner Bryolog. sacra S. 30 ganz richtig bemerkt: „*H. tenellum* scheint eine besondere Vorliebe für Burgruinen zu haben“, so ist damit nicht gesagt, dass es immer in den Kalkritzen der Burgruinen wachse.

Nach dem Erscheinen meiner Arbeit ist das Moos auch in Thüringen an einem Standort auf Kalk aufgefunden worden, wofür ich in meinem „Nachtrag zu den Thüringer Laubmoosen“ in der deutschen botanischen Monatsschrift, herausgegeben von Leimbach, berichten werde.

Es kommen in Thüringen noch ähnliche Eigenthümlichkeiten der Moose in Bezug auf die Kalk- und Silicat-Flora vor. So z. B. *Leptobryum flexicaule*, *Barbula tortuosa* und *B. inclinata* nur in Thüringen kalkstet, während dieselben anderwärts mit Vorzügen auf Sandsteinen wachsen. Ich habe auch in den Thüringer Laubmoosen S. 153 darauf hingewiesen, dass die Buntsandstein-Regionen Ostthüringens theilweise Kalk und ein dolomitisches Gestein enthalten, so dass z. B. auch Phanerogamen wie *Lygium crepidifolium* und *Androsace Lilago*, die in Westthüringen die Muschelkalkberge bevorzugen, in Ostthüringen der Buntsandsteinregion ausschliesslich angehören.

Kalkstet im strengen Sinne sind eben nur wenige Pflanzenarten, und zu diesen gehört *Rhynchostegium tenellum* wenigstens in Thüringen nicht.

Darmstadt.

Dr. Roll.

### Sammlungen.

Zu verkaufen ist das Laubmoosherbarium des verstorbenen Herrn Hermann Sauerbeck, des Moosangabers von Dr. A. Reimer's *Alphabetisch-lexicon der Laubmoose* gleichsam ein Sammelwerk zu dem Jäger'schen Moosherbar, welches Nr. 1 der *Reimer'schen* Nr. 12 vom Verkaufer abgehört und seit von Herrn Barbey in Wiesbaden, Wahn, zu dem verhängten Preis von 2000 Mark erworben worden ist. Was letzteres, so repräsentirt auch dieses vorzüglich erhaltenes Herbarium die Laubmoosarten von fast allen Ländern der Welt und enthält eine Reihe der schönsten Proben aus den Sammlungen von Karl Müller, Hammer, W. J. Schimper, Haschke, etc. Geben wir beispielshalber folgende Liste an: *Herbarium Sauerbeck*: *Funaria*, *Acrocladia*, *Acrocladia*, *Salvinia*, *Sclerophaea*, *Carex*, *Leptobryum*, *Leptobryum*, *Diplotrichum*, *Preparophyllum*, *Tetraphyllum*, *Funaria*, *Streptocarpus*, *Microcladia*, *Lorentzella*, *Cynodontium*, *Excursus*, *Leptocladia*, *Archidontium*, *Calamagrostis*, *Maianthes*, *Danthonia*,

*Lyellia, Andropogon, Cryptanthum, Venturifolia, Cryptocarpus, Cleistotoma, Euplychium, Boucherella, Jägeria, Spiridius, Hildebrandtella, Juratskana, Haploxymentum, Felskium, Chionostichum, Eriodon, Raza, Pterodryella, Lycopodium, Cyatophorum*. — Der Preis dieser auf das sorgfältigste hergestellten Herbariums, welches 282 Species Laubmoose in 3572 Exemplaren und 314 Varietäten (die zählen bei Doublen noch von vielen exotischen Arten mit eingeschlossen) enthält, ist auf 1000 Mark festgesetzt. Ferner ist aus dem Nachlasse Herrs Sauerboeck's zu verkaufen das Lebermoosherbarium, 289 Species in 778 Exemplaren, gleichfalls mit vielen Doubletten für In- und Ausländer, enthaltend, zum Preise von 200 Mark. —

Reflectanten auf das eine oder das andere Herbarium oder auf die ganze Sammlung wollen sich bald gefälligst melden bei dem Sohne des Verstorbenen, Herrn Referendar F. Sauerboeck, Erbprinzenstrasse 22, III, in Karlsruhe, Baden, welcher auf Wunsch den Catalog sowohl des Laubmoos-, wie des Lebermoosherbariums, zur Einsicht zu überreichen sich gern bereit erklärt hat. —

A. Geheeb.

### Anzeigen.

Vient de paraître à la librairie J. B. Baillière et fils 19 Rue Hautefeuille, à Paris:

De la valeur des caractères anatomiques au point de vue de la classification des végétaux (tige des Composées.) Par P. Vuillemin, chef des travaux d'histoire naturelle à la faculté de médecine de Nancy, Un vol. 6°. de 258 pages avec figures. — Prix 6 Fr.

### Systematische, mikroskopisch-botanische Sammlungen.

Von meinen [Bot. Zeit. 1868 u. 70] seit 1862 in Umarbeitung befindlichen Sammlungen ist die Collectio II: Elementa mycologica, tomus I et II, mit 92 differenten Objecten, nunmehr in zwölf Exemplaren zur Versendung fertig gestellt worden.

Von der Collectio I (B. Z. März 84): Initia anatomiae plantarum microscopicae sind noch einige Exemplare vorrätig.

Der Umarbeitung geht entgegen Collectio III: Organa Phanerogamarum propagativa sexualia.

[Wünschen, in Bezug auf Vervollständigung der ältesten Ausgaben (1866—74) vermag ich nicht nachzukommen]

Inhaltsverzeichnisse stehen den Herren Botanikern zur Verfügung.

Blankenburg in Thüringen am 18. Nov. 1891.

Dr. med. E. Hopfe.

# FLORA.

68. Jahrgang.

N<sup>o</sup> 2.

Regensburg, 11. Januar

1885.

Inhalt. J. Freyn: Phytographische Notizen (Fortsetzung) Literatur.

## Phytographische Notizen insbesondere aus dem Mittelmeergebiete.

Von J. Freyn.

(Fortsetzung.)

1. *Muscari pyramidale* Tsch. l. in Flora 1841 I. p. 235

Auch diese Art hat Heldreich nur aus der Beschreibung erkannt. In Prager Universitätsherbare liegen davon zwei ungetrocknete Original-Exemplare, nach denen im Folgenden die Verwandtschaftsverhältnisse der verschollenen Art bestimmt werden sollen.

Der Zwiebel ist eiförmig 36 cm. im Durchmesser und ziemlich fest, die inneren Zwiebelschalen sind braunlich-rosenfarben (die äusseren nicht mehr vorhanden). Die Blätter stehen kurz, sind lanzettförmig, plötzlich und kurz zugespitzt und an der Spitze etwas kapuzenförmig — übrigens flachrinnig und wie bei allen Verwandten etwas kahnförmig gebogen. Ueber dem Boden liegen so bei dem einen Individuum etwa 30 cm. hoch, dabei ist das innerste Blatt 12 mm, die äusseren 16—19 mm breit, die breiteste Stelle befindet sich im untersten Viertel; bei andern Exemplare ist das innerste nur 6 mm, die äusseren

10–12 mm. breit (die Spitzen fehlen), der Schaft 21 cm. hoch. Die Traube beider Individuen ist bei Beginn des Aufblühens 5–65 cm. lang, am schwächeren 15, am stärkeren 25 cm. im Durchmesser; die Bluthenstiele sind 5 und 65 mm. lang, das Perigon der fruchtbaren Blüthen 75 mm. lang bei 38 mm. Weite und 8 mm. lang bei 13 mm. Weite. Am Grunde sind diese Perigone abgerundet. Die fertilen Blüthen stehen sehr gedrängt, die Traube ist wegen der zahlreichen noch nicht geöffneten Blüthen sehr stark konisch verjüngt und der von den winzigen, entweder sitzenden oder gestielten sterilen Blüthen gebildete Schopf kaum bemerkbar. Früchte sah ich nicht.

Vergleicht man diese Pflanze mit den Beschreibungen der Heldreich'schen neuen Arten, so passt jene von *M. Holzmanni* scheinbar sehr gut. Der Vergleich der Exemplare zeigt jedoch, dass letztere Art einen viel lockeren Blütenstand und — entgegen der Beschreibung — in der Regel einen sehr entwickelten Schopf unfruchtbarer Blüthen hat. Auf das Vorhandensein oder Fehlen dieses Blüthenschopfes ist indessen nach meiner Erfahrung kein grosses diagnostisches Gewicht zu legen, wie ja Jedermann an den beiden gemeinen österreichisch-deutschen Arten selbst beobachten kann. Im Grossen und Ganzen repräsentirt *M. pyramidale* also ein rundes, gedrungenes *M. Holzmanni*; von *M. comosum* ist es schon wegen der kurzen Blüthenstiele viel mehr verschieden. Dagegen ist die Verwandtschaft mit *M. tenuiflorum* Tsch. keine gar so entfernte. Die Dimensionen der Perigone der fruchtbaren Blüthen, die Länge der Blüthenstiele sprechen hierfür. Doch sind die sterilen Blüthen beider Arten unähnlich: bei *M. pyramidale* (allerdings jung!) winzig, verkehrt eiförmig; bei *M. tenuiflorum* sehr gross, zahlreich und langhoh. Man wird nach Vorstehendem wohl kaum fehlgehen, wenn man *M. pyramidale* Tsch. als Zwischenform zwischen *M. tenuiflorum* und *M. Holzmanni* ansieht.

#### 14. *Muscari Holzmanni* (Heldr.) Frey.

Ein Vergleich der Diagnose von *M. Holzmanni* und *M. maritimum* Desf.,<sup>1)</sup> wie sie von Heldreich selbst gegeben wurden, zeigt, dass der Unterschied eigentlich nur in den horizontalen Blüthenstielen der erstgenannten Art, gegenüber den aufrecht

<sup>1)</sup> Exemplare von *M. maritimum* des Herrn Dr. Sch. P. H. u. H. in Venedig waren keine.



abstehenden des *M. maritimum* besteht und dass die Blüthen des *M. maritimum* schmaler sind (cylindrisch), während dem *M. Holzmanni* oberwärts etwas glöckig-Perigone zugeschrieben werden. Der übrige Unterschied (forma florum abortivorum) ist sehr ähnlich bei *M. Holzmanni* und „... florus abortivis parvis v. minutis laxiusculis“ bei *M. maritimum*) ist nicht von solchem Belange — zumal die Unterscheidung von Exsiccata wird darnach nicht gelingen. Allein nach die anfänglich abstehenden Blüthenstiele des *M. maritimum* werden — wenigstens an den von mir so bestimmten tripolitischen Exemplaren — zuletzt horizontal; zudem ist der Unterschied zwischen einem cylindrischen und einem oberwärts „etwas“ glöckig erweiterten Perigon nicht gar so leicht fest zu halten. Es werden ja bekanntlich bei allen *Leopoldien* die Perigone der fertigen Blüthen durch das rasche Anschwellen des befruchteten Ovariums sehr rasch auch am Grunde breiter als sie beim Aufblühen daselbst waren und der etwa vergleichsweise geringe die Mündung bestandene Weiteunterschied verschwindet mit derart, dass alle Perigone der fertigen Blüthen rapid und fast cylindrisch werden. Es erübrigt somit als Unterscheid die etwas kleinere Blüthe des *M. maritimum* — eine Differenz, die nur und dem Maassstab in der Hand festgestellt werden kann und wohl keine so scharf trennende ist, um für spezifisch angenommen zu werden. Es darf auch nicht verschwiegen werden, dass die kürzerstieligen Individuen sich überall unter ge-  
wöhnlichem *M. Holzmanni* ebenfalls vorfinden, dass somit die Differenz der Perigongrösse, wie in so vielen andern Fällen, nur auf Geschlechtsverhältnisse, zurückzuführen sein dürfte.

Diese Bedenken gegen den Artwert von *M. Holzmanni* können nur wichtig genug, um eine erneuerte Prüfung der betreffenden Pflanzen für wünschenswerth zu erklären. Es calan die Unterscheidung des *M. Holzmanni* von *M. maritimum* keineswegs immer im Sinne der oben citirten Beschreibung genommen, wenn sie auch künstlich scheint, bestehen also

*M. Holzmanni* ist eine im östlichen Mittelmeergebiete sehr verbreitete Pflanze. Heldreich verzeichnet sie von Attica, Creta, Egypten und Sudaenen, woselbst ich sie entdeckt habe. Es sind nur noch manche andere Standorte bekannt ge-

Archipelagus: Insula Hydra in monte Prof. Elias. 4. 1870 (leg. Pächler! als Einsprengung mit *Balsalia* dabei ausgegeben). — Sud-Italien. Capri 1870 (leg. Hückel! unbestimmt); Croaticen: In Marchien bei Surika unweit von Portoré 26. Mai 1883 und in der tiefen Dolne Ponikve bei Buccari 1882, beide Male von Hirc gesammelt, Nord-Istrien bei Isola (Loser! als *M. comosum*); Corsika. Bastia (Sieber! als *M. comosum*). Endlich Klein-Asien, Troas: Thymbra. in declivibus montium ad ripas Scamandri fluvii 45. [Silentis! iter trojanum No. 390] Von letzterem Standorte zeigt jedoch unter drei mir vorliegenden Individuen, das eine, habituell übrigens nicht verschiedene, im gleichen Blüthenstadium mit den andern etwas längere Blüthenstiele. Das eine der von Hirc gesammelten Exemplare hat dem entgegen (weil es noch nicht aufgeblüht ist) fast sitzende Blüthen und damit vollkommen die Tracht meines *M. Weissii*.

Zu den oben nachgewiesenen Standorten des *M. Holzmanni* kommen schliesslich noch zwei andere italiensche, nämlich Venetien bei Vicenza 1839 (Bracht, als *M. comosum*) und Japygien bei Otranto in Getreidesaat 4. 1875 (leg. Don Cesare, communic. H. Growes als *M. comosum*). Diese beiden Formen sind robustere mit starkem Schopf steriler Blüthen, übrigens beide seinerzeit gesotten und stark gequetscht, die Bestimmung daher nicht sicher. Der Standort der japygischen Form „in Saaten“ wäre übrigens bemerkenswerth, da *M. Holzmanni* sonst nur auf sonnigen Hügeln, Grasplätzen und in Macchien vorkommt.

### 15. *Muscari maritimum* Desf

Im Prager Universitätsherbar liegt ausser den oben besprochenen noch eine weitere hier zu erörternde Pflanze. Tausch hatte dieselbe ursprünglich als *M. multiceps* bezeichnet, diesen Namen jedoch später durchstrichen und mit Bleistift darunter geschrieben *M. comosum* Mill. (der Name *M. multiceps* findet sich noch bei dem bekannten *Hyacinthus monstrosus*, der als *M. multiceps*  $\beta$ . *monstrosus* Tausch bezeichnet ist). Von dieser Pflanze liegen drei Exemplare vor. das eine ohne Zwiebel, sehr lockerblüthig, nur 22 cm. hoch, ist habituell leibhaftiges *M. Holzmanni*; die beiden anderen Individuen mit Zwiebeln, fünfblättrig, 27 und 29 cm. hoch, haben einen ebenso beschaffenen Blütenstand, der aber gedrängter ist. An allen drei Individuen sind die Blätter so lang, als der ruhende Schaft, lineal (unten also nicht merklich breiter), kapuzenförmig, die Blüthen namentlich

ist etwas kleiner als an *M. pyramidalis* (6 mm. lang bei 2.5 mm. Weite) auf schliesslich 3 mm. langem Bluthenstiel. Die ansehbaren Blüthen sind traubig (ein Individuum) oder schüsselförmig, sehr zahlreich, kugelig oder verkehrt eiförmig auf 8 mm. messenden, also sehr langen Bluthenstielen. Der Bluthenschopf ist 6—7 cm. lang (wovon 1—2.5 cm. auf den Schopfboden kommen) und hat 1.5—2.0 cm. Durchmesser. Die Zwiebel-scheiden sind papierartig, grau.

Diese mit *M. pyramidalis*, besonders aber mit *M. Holzmanni* habituell sehr übereinstimmende Pflanze unterscheidet sich gleichwohl durch die kleineren Blüthen von beiden. In der Gestalt der Perigone der sterilen Blüthen stimmt sie mit *M. maritimum* und *M. Holzmanni*, von ersterem ist sie jedoch durch die kleineren Perigone, viel kürzere Bluthenstiele und auffällige Aehnlichkeit saher spezifisch verschieden. Dagegen stimmt die Perigontröhre mit dem übrigens verschiedenen *M. constrictum* Tsch. (vergl. dieses) und am allerbesten kommt dieses ursprüngliche *M. multiceps* Tsch. mit der von Heldreich gegebenen Beschreibung von *M. maritimum* Desf. überein, das ich in australischen Exemplaren übrigens noch nicht gesehen habe, und von dem es sich nur durch den vielbluthigen Schopf und länger werdende sterile Blüthen unterscheidet. Indessen zeigen die von Ad. Krause im S. W. und S. O. von Tripolis am Baume der dort gesammelten Exemplare (f. 3. 1882 No. 128; 33., Gartenbauer No. 127) der von mir zuerst für *M. Holzmanni*, nun aber für *M. maritimum* gehaltenen Pflanze hienä ebenfalls Abweichungen — man kann somit *M. multiceps* Tsch. mit Beibehaltung des *M. maritimum* Desf., Herdr. ziehen. Es gehört dazu auch die Pflanze der von G. Ruhmer in der Cyrenaica am 13. 1883 in Ben Chan. gesammelten, unter No. 337 ohne Speciesnamen angegebenen Pflanze (das mir vorliegende Herbar-Exemplar zeigt sonst noch am *Belveria Battandieri* m.), sowie wahrscheinlich auch die von M. Winkler 27. 1879 in der Serra Azzur in Sydnien aufgenommene und als *M. tenuiflorum* mitgetheilte Pflanze. Indessen sind diese wegen der so sehr frühen Blüthezeit verdächtig.

#### 16. *Muscari (Leopoldia) laxum* spec. nov.

Sehr ähnlich dem *M. maritimum* Desf. ist auch eine von Burchy in Süd Persien gefundene Art, welche als No. 520 bezeichnet ist und von Boissier in der Flora Orientalis, wie-

wohl nicht mit voller Bestimmtheit, zu *M. maritimum* gezogen wurde. [Es existiren jedoch unter dieser selben Nummer zwei von einander total, sogar generisch verschiedene Arten, worauf hier von vornherein aufmerksam gemacht sei. Die andere ist nämlich eine etwas grossblättrigere Form der *Bellevallia maritima* Boiss. et Kotschy.] Von dieser Art liegen drei allerdings durch Wurmfrass etwas beschädigte Individuen im Herbar des böhm. Museums zu Prag. Sie unterscheiden sich deutlich von *M. maritimum* Desf. durch die Blüthenstiele, welche bemerkbar länger als die Perigone sind; durch ungemein lockeren und verhältnissmässig arnblüthigen Blütenstand. Die sterilen Blüthen sind an zwei Individuen anscheinlich, schopfig, bei dem dritten fehlen sie zur Ganze. Die fruchtbaren Blüthen sind so gross, wie an *M. maritimum*, aber die Perigonzipfel sind — was selbst an den trockenen Exemplaren ersichtlich ist — erst sehr scharf emwärts geknickt und dann mit den Spitzen wieder stark zurückgekrümmt. Die Zwiebelschalen sind weiss; die Blätter schmal und im frischen Zustande wahrscheinlich stark gefalzt. Ich bin deshalb geneigt, diese persische Pflanze für eine wirklich gut unterschiedene, bisher unbeschriebene Art zu halten, die im Folgenden näher beschrieben sei:

*M. laxum* spec. nov. — Bulbus ovatus, tunicis albis, coriaceis oblectus. Folia linearia saepe, saepe tortuosa subaequantia (?) vel superantia (?), et, saltem exsiccando plicata. Racemus laxus, oliganthus, pedicellis arcuato-ascendentibus vel horizontalibus, longis. Perigonia florum fertiliorum livida, subcylindrica, basi truncata, apice subcampanulata, dentibus abrupte inflexis et apice revolutis (concoloribus?). Flores steriles anethystici, clavati et longe pedicellati in comam brevis, densiusculam aggregati, plures vel nulli. Capsulam non vidi. 4.

Hab. in Persia australi (Kotschy!).

Maasse: Zwiebel 35 cm. hoch, 25–32 cm. im Durchmesser. Blätter 3–5 mm. breit. Schaft 22–26 cm. hoch. Traube 10–12 cm. lang 23 cm. im Durchmesser. Blüthenstiele 8 mm. lang. -- Perigon der fruchtbaren Blüthen 6 mm. lang, 25 mm. weit.

Die Unterschiede von *M. maritimum* sind oben schon auseinandergesetzt; es sei daher nur noch betont, dass *M. laxum* auch von *M. ramosum* durch niedrigen Wuchs, arnblüthige, lockere Trauben, viel kleinere Blüthen und die Gestalt der

vielleicht sehr spezifisch verschieden ist. Letzteres Merkmal unterscheidet *M. hirtum* überhaupt von den meisten *Leopoldia*.

#### 17. *Muscari comosum* Mill.

In Nachfolgenden seien folgende für die geographische Verbreitung dieser Art bemerkenswerthe neue Standorte zusammengefasst:

Europa: Tripolitana: Küstenebene von Tripoli. Bei Quasser Asasie. Im Auftrage gesammelt von dem Zil Hadsch' Ali J. Haxba, von Krause (No. 126), Am Sara 10.3. 1882. — G. Ad. Krause (No. 129) — Klein-Asien: Troas 23/4. 24. 25. 26. von Alexandr. von Idzberg 24 und 25/4. beidemals von Vachow gesammelt und von beiden Plätzen im k. Herbar in Berlin abgewahrt. — Krim: zwischen Meschutka und Simla. Juli 1883. von Flek.

#### 18. *Muscari pharnacearum* (Heide!) sub *Leopodia*.

Unter den von P. Sintenis in der Troas gesammelten Pflanzen findet sich auch *Leopodia pharnacearum* Heide. (No. 390 b. *Leopodia* in *parichlois rupium* ad rip. Scamandri fl. 45.) In den mir vorliegenden Exemplaren sind die unfruchtbaren Stängel zwar nicht „fast sitzend“ — wie es in den Bestimmungen Schimper's der oben citirten Heide'schen Revision von *Leopodia* lautet — sondern sehr lang gestielt. Aber an den von Vachow selbst mitgetheilten Original Exemplaren sind sie nicht anders gestielt und mit der Diagnose, wie sie Heide'sche gegeben hat, besteht auch kein Widerspruch. Auch sind die Blüthenstiele an den kleinsten Stielen Exemplaren im gleichen Blüthenstande nur etwa halb so lang als die Stängel. Ich vermag aus diesem Grunde beide Formen nicht zu trennen, zumal wir z. B. auch an Exemplaren von *M. Hesperia* Jesse den Standort des obigen Schwankes zu beobachten Gelegenheit hatten. Auch stimmt die Blüthenform und Gestalt der Kleinasien'schen und jener der Troas'schen Pflanzen gut überein — wenigstens im getrockneten Zustande — so dass meine obige Bestimmung der Sintenis'schen Pflanzen mit Berücksichtigung angenommen werden kann. Auch Heide'sche mit derselben einverstanden ist.

#### 19. *Bellecalia mauritanica* Pomel.

Dr. Reimer hat diese Art in der Cyrenaica gesammelt. Ob im Herbar Ascherson das betreffende mit No. 126



bezeichnete, bei Benghasi am 20. Jänner 1883 aufgenommene Exemplar als *B. trifoliata* var. bezeichnet und ist diese Pflanze überhaupt mit der *B. trifoliata* der Flora orientalis zufolge Ascherson's brieflicher Mittheilung identisch. Die Bestimmung als *B. mauritanica*, sowie die Durchführung des Vergleiches mit der echten *B. trifoliata* Knth. hat mir nicht geringe Schwierigkeiten bereitet u. z. hauptsächlich deshalb, weil die in Betracht kommenden Arten, wenigstens in den Prager Herbarien höchst selten sind oder gar zur Ganze fehlen. Nachdem ich jedoch mit Zuhilfenahme des mir vom Besitzer freundlichst geliehenen Herbares von Levier schliesslich in's Reine gekommen bin, stehe ich nicht an, *B. mauritanica* für eine „sehr gute“ Art zu erklären, welche von Battandier in der Flore d'Alger gewiss mit Unrecht der *B. trifoliata* für gar zu nahe stehend erklärt wird.

Nach den mir von Herrn Battandier freundlichst mitgetheilten Original-Exemplaren der *B. mauritanica*, die Febr. 1884 bei La Bouzareah nächst Alger gesammelt sind, unterscheidet sich diese Art von *B. trifoliata* durch Grösse und Gestalt des Perigones und durch die Gestalt der Kapsel sehr scharf, wie aus folgender Vergleichung hervorgeht.

Das Perigon von *B. mauritanica* ist eiförmig-glockig 11—12 mm. lang, unten und bis zur Mitte 4—5 mm. breit, sodann sechstheilig mit auswärts gerichteten Abschnitten, zwischen denen die Mündung 6—8 mm. weit ist. Die Antheren scheinen frisch weiss oder gelblich zu sein. Dagegen ist das Perigon von *B. trifoliata* Knth. (nach den von Rizzozero am M. Benico bei Vicenza gesammelten Exemplaren) röhrig 14—15 mm. lang, unten 2—3 mm., oben 3 mm. weit, an der Mündung wenig erweitert nur 4—5 mm., die Zähne nur  $\frac{1}{4}$  der gesammten Perigonlänge erreichend. Die Antheren sind auch getrocknet blau. — Die Kapsel der *B. mauritanica* ist (nach einem frischen Exemplare aus Battandier's Hand) oben herzförmig-ausgerandet, übrigens verkehrt-eiförmig 12 mm. hoch und unterhalb der Spitze ebenso breit; bei *B. trifoliata* im gleichen Reifestadium eiförmig-kugelig, oben abgerundet 13 mm. hoch und hat unterhalb der Mitte eben so viel im Durchmesser. (im jungen Zustande sind die Kapseln bei *B. trifoliata* ebenfalls herzförmig ausgerandet, bei *B. mauritanica* bleiben sie aber so). — Diese Unterschiede sind tiefgreifend genug, um in dieser Gattung eine spezifische Sonderung zu begründen.

20. *Bellisia Battandieri* sp. nov.

In den Sumpfen bei der Stadt Alger (z. B. Maison blanche, 1877 leg. Battandieri) wächst eine andere Art derselben Gattung, deren Blüten aber nur 8–9 mm lang sind. Battandieri hat sie in seiner Flora von Alger für ein Mittelding zwischen *B. mauritanica* und *B. trifoliata*, da auch ihre Kapseln weniger ausgesprochen herzförmig sind und er glaubt eben, wegen des Vorkommens dieser Form, *B. mauritanica* nur für eigentlich gesonderte Rasse der *B. trifoliata* halten zu sollen. Indessen zeigt ein Vergleich mit den oben bei *B. mauritanica* angegebenen Perigon-Ausmassen von *B. trifoliata*, dass die verhältnissmässig kleinblättrige Sumpf-Pflanze doch nicht leicht zu Mittelding zwischen zwei so grossblüthigen Verwandten angenommen werden kann. Obwohl das nur vorliegende Exemplar blattlose Exemplar in der Entwicklung schon stark vorgeschritten ist, so ist doch noch zu sehen, dass die Perigon-venen jener von *B. mauritanica* ahnelt und nicht der ganz verschiedenen von *B. trifoliata*. Die Perigonabschnitte gehen nicht bis zur Haube, sondern nur bis etwa  $\frac{1}{2}$  herab, die Fruchtblätter sind kürzer (7–10 mm., bei *B. mauritanica* 12–14 mm.), die Kapsel eikugelförmig, oben abgerundet oder etwas zugespitzt.

Dieselbe Pflanze, aber wohl kaum an denselben Stellen, findet sich auch in der Cyrenaica. Dort hat sie G. Ruhmer bei Mazara am 13. 1883 gesammelt und in gut beblätterten Exemplaren unter Nr. 337 vermischt mit *Muscari maritimum* besch. als *Muscari* sp. vertheilt -- eine merkwürdige Verwechslung, da beide Pflanzen einander eben nicht ähnlich sind und auch der Perigonsgestalt sogar leicht als generisch verschieden erkannt werden können. Es möge nun im folgenden die mit *B. mauritanica* nahe verwandte Art beschrieben werden:

*B. Battandieri* sp. nov. — Bulbus . . . . Folia (3 specimenis) 3, late-lineari-lanceolata scapum erectum vel curvatum, strictum subaequalia, plana et undulata apice ciliolata, obtusa. Racemus multiflorus denique latus, pedicellis ex ala bracteolae brevissime scarlosae ovato-triangulatis erecto-patulis vel subhorizontalibus, strictis, post anthesin cadentibus. Perigonium florum fertilius (steriles desunt) ovum campanulatum usque ad tertiam suam partem usque, lobulis oblongis, obtusis erecto patentibus,

staminibus perigonio brevioribus, antheris albis (? vel pallidis ?) Capsula matura uncinata tripliciter ovato globosa vel sulcato-globosa, apice submarginata, truncata vel obtusa; in statu juniori max post anthesin multo minor et manifeste ovato-globosa, fere apiculata. Semina (matura) ellipsoidea, sub globosa, laevia, atra et griseo-pruinosa. 4. Jun. — Febr.

Hab. in Africa boreal.: Algeria: in uliginosis ad Maison blanche prope Alger (Battaudier!); Cyrenaica prope Benghazi (G. Ruhmer!).

Maasse: Blätter 11—17 mm. breit. Schaft bis 10 cm. hoch, oder niedriger. Traube 13—15 cm. lang, 2.5—3 cm. im Durchmesser. Blüthenstiele anfanglich 1 mm., zuletzt 7—10 mm. lang. Perigon 8—9 mm. lang, an der Mündung 4—5 mm. breit. Kapsel 12 mm. hoch und ebenso breit. Samen 3 mm. lang, 2.5 mm. im Durchmesser.

#### 21. *Bellveralia sessiliflora* Kuth.

Es ist eine beispieleweise bei Tulpen und, minder auffällig bei *Leopoldien* oft wiederkehrende Erscheinung, dass die Laubblätter einer und derselben blühbaren Zwiebel nicht gleich breit sind, sondern, dass die äusseren oft beträchtlich breiter sind, als die inneren. Die oben benannte nordafrikanische Art aussert diese Veränderlichkeit in der Weise, dass ebensowohl die Blätter eines und desselben Individuums verschiedene Breite zeigen — diese sind manchmal unter sich auch annähernd gleich breit — sondern dass verschiedene Individuen ganz erstaunlich bedeutende Formverschiedenheiten der Laubblätter aufweisen. Verschiedenheiten von solcher Beträchtlichkeit, dass man ohne Kenntniss der Zwischenformen leicht geneigt sein musste, solche Pflanzen verschiedenen Arten zuzuzählen — um so mehr, als eine solche Veränderlichkeit unter den näher verwandten Arten ohne Seitenstück dasteht. Sehr lehrreich sind diesbezüglich die von G. Ruhmer in der Cyrenaica und von G. Ad. Krause bei Tripolis gesammelten Formen von *B. sessiliflora*, die ich meinem verehrten Freunde Prof. Ascherson, dem vortrefflichen Kenner der Flora des nördlichen und östlichen Nord-Afrika verdanke und die ich im folgenden als Varietäten beschreiben will.

*a. stenophylla* n. Foliis elongatis linearibus vel lanceolato-linearibus, angustissimis, acutis. — Hieron liegen zunächst zwei Individuen vor [fl. Tripolitana Nr. 134.

von Tripolis, auf steinigem Boden 31. Decemb. 1881  
[G. Ad. Krause]. Das eine ist steril, einblättrig, das Blatt  
2 cm. lang und nur 3 mm. breit, die breiteste Stelle in der  
Mitte, das Blatt beiderseits allmählig und ziemlich gleichmässig  
verschmälert, kein Spitz. — Das zweite Individuum ist ein-  
schäftig und blühend. Es hat nur einen blühenden Schaft,  
der mit der kurzelförmigen, ährenförmigen Traube 16 cm.  
hoch ist. Das Blatt ist 39 cm. lang, 55 mm. breit, lineal, vom  
oberen Drittel an allmählig zur Spitze verschmälert. — Ein  
drittes Individuum [Flora Cyrenica Nr. 339, Benghazi Decem-  
ber 1882 und März 1883 leg. G. Ruhmer] ist noch im Knospen-  
stadium. Es hat einen 10 cm. hohen Schaft und zwei Laub-  
blätter, deren Spitzen leider fehlen, die jedoch trotzdem 28 cm.  
lang reichen, was wahrscheinlich etwa  $\frac{1}{4}$  der Gesamt-  
länge ausmacht. Sie sind lineal, stark wellig, das äussere  
5 mm., das innere 4 mm. breit. Ein eben aufblühendes viertes  
Individuum von derselben Stelle ist viel kleiner, der Schaft  
4 cm. hoch, von den beiden Blättern grösstentheils umhüllt.  
Diese letzteren sind lineal (ohne Spitzen 20 cm. lang), das  
äussere 7 mm. breit, stark wellig, das innere 2 mm. breit,  
stark wellig.

4. *intermedia* m. Folis oblongatis, lanceolato-linearibus,  
acutis, apice obtusis. Hierher zähle ich ein Individuum  
von Tripolitanum Nr. 135. — 35 Kilom. S. W. von Tripolis,  
oberhalb der Oase 20. Jänner 1882 leg. G. Ad. Krause]. Es  
ist einschäftig, zweiblättrig. Der blühende Schaft ist 7 cm.  
hoch, der andere, nur knospentragende, 3 cm. Das äussere  
Blatt ist nur 19 cm. lang, lanzett-lineal, flach, unterwärts wellig,  
das oberhalb der Mitte am breitesten (7–8 mm.), beider-  
seits allmählig, aber wenig verschmälert, oben plötzlich in  
eine stumpfe Spitze zusammengezogen; das innere Blatt ist nur  
4–5 mm. breit.

5. *latifolia* m. Folia obverse-lanceolata, lineolata vel  
obtusolanceolata, lata, obtusa. Daher rechne ich drei Indivi-  
duen [Flora Cyrenica Nr. 340, Benghazi. December 1882, März  
1883 leg. Ruhmer]. Das erste ist einblättrig und einschäftig.  
Der Schaft desselben ist 25 cm. hoch, das Blatt 205 cm. lang,  
starkelförmig, die breiteste Stelle etwa im unteren Drittel des  
Blattes. Der untere Theil des Blattes ist nämlich meistens  
nach oben um den Schaft gerollt, und misst 20 mm.  
Venda nach aufwärts ist das Blatt allmählig, erst an

mittelbar unter der stumpfen Spitze rascher verschmälert. — Das zweite Exemplar ist zweiblättrig, zweischäftig, ähnlich dem vorbeschriebenen, aber die Blätter stark wellig, nur 17 cm., der höhere Schaft nur 14 cm. lang. — Auch das dritte Individuum ist 2schäftig, aber nur einblättrig. Der bluthen-tragende Schaft ist 14 cm. hoch, das Blatt stark zurückgekrümmt, nur 11 cm. lang, verkehrt eilanzettlich, unmittelbar unter der Spitze am breitesten. (9 mm.) nach oben plötzlich, nach unten ganz allmählig verschmälert übrigens selbst am Grunde noch 6 mm. breit.

Hat man nur die letztbeschriebene Form vor sich neben der var. *stenophylla*, so scheint der Unterschied also sehr durchgreifend zu sein — gleichwohl ist letzteres nicht der Fall, wie der Vergleich der angeführten Maasse beweist. In den Blüthen ist nicht der geringste Unterschied. Ganz ähnlich wie *B. sessiliflora* Koth. variiert übrigens auch *B. abypica* Boiss. [= *Muscari ciliatum* Steud. in Kotschy plant. alepp. Kunt. 15. edit. Hohenacker], eine Pflanze, mit welcher *B. sessiliflora* auch sonst beträchtliche habituelle Aehnlichkeit besitzt.

## 22. *Bellevalia romana* Rehb.

Untersucht man eine grössere Anzahl Individuen irgend einer der bekannteren Arten von *Bellevalia*, so sind zwei Dinge (an den getrockneten Exemplaren!) auffallend, nämlich: grosse Constanz in den Hauptdimensionen der Perigone, u. z. selbst der absoluten Ausmaasse — und ebenso bedeutende Constanz der Perigongestalt selbst. Dies gilt im Allgemeinen auch bei *B. romana* Rb. — Ich war daher nicht wenig erstaunt, unter einer Anzahl wahrscheinlich cultivirter aber mit der Standortsangabe „Abruzzen“ versehener Exemplare im Prager Universitätsherbar auch ein Individuum vorzufinden, das auffallend kleinere Ausmaasse der Perigone zeigt. Letztere sind nämlich im Allgemeinen 8—9 mm. lang und an der Mündung 6—7 mm. weit. An dem erwähnten kleinblüthigen Individuum sind die Perigone aber nur 6—5 mm. lang, bei 6—7 mm. Weite an der Mündung. Während nun die normale Gestalt des Perigons von *B. romana* breit trichterförmig glockig ist, zeigt jenes kleinblüthige Individuum Perigone, welche von der Mitte ihrer Länge an ziemlich plötzlich erbreitert sind, also mehr reine Glockengestalt haben. Dieses kleinblüthige Individuum ist nun dadurch noch merkwürdig, dass es kurzgrifflich ist, d. h. der Griffel



ist im Perigone nur etwa bis zur Hälfte der Staubbeutel hoch, während er an der gewöhnlichen Form die Staubbeutel erreicht und beinahe die volle Höhe des Perigons erreicht.

*B. romana* Rb. kommt demnach — und dies ist meines Wissens bisher noch nicht bekannt worden — auch in einer kurzstieligen, also wohl ♂ Form vor. Diese scheint jedoch nicht zu sein; ich selbst sah hievon bisher eben nur das eine Individuum, welches die Veranlassung zu vorstehender Mittheilung war.

*21. Bellevalia (Eubellevalia) variabilis* spec. nov.

Glaberrima. Rhiz. ovatus, tunicis albidis. Folia 2—4, rarius 3, scapum teretem, erectum excedentia, linearia, apice minus undulata apice obtusa et cucullata. Racemus 15—30-lorus, saltem sub anthesi densus, ovato-ellipticus vel breviter cylindricus, obtusus. Flores omnes serici. Pedicelli erecto-patuli, denique patentissimi, perigonio breviori, basi lacteis conspicuis scariosis suffulti. Perigonium colore diluto, magnitudine variabile, tubo ovato-campanulato, crasso, limbo a medio sexfido, lobis patentibus, elongatis apice ovato-triangularibus, obtusis. Stamina limbo subaequantia, antheris caernuleis oblongo-ovatis, filamentis elongatis subulatis breviter affixis. Stylus antherarum apices superans. Capsula tetra, magna, chorata, obtusa, apice truncata, vix marginata, demum (immatura) ellipsoidea. 24. Jan.—Febr.

Habitat. Algeria occidentalis. Oran. In graminosis montis Santo (O. Debaux!) et loci dicti Batterie Espagnoles (Waron!) Algeria media: prope Orleansville (Bourlui, non Battander!)

Syn. *B. dubia* Autt. fl. Algeriae, non R. et Schult.

Maasse: Zwiebel 3—37 cm. hoch, 2—25 cm. im Durchmesser. Blätter bei kleinen Exemplaren 20—25 cm. lang, 2—5 mm. breit, an kräftigeren bis 50 cm. lang, 8—9 mm. breit. Schaft 12—20 cm. zur Blüthezeit, 35 cm. zur Fruchtzeit hoch. Blütenstiele an kleinsten Exemplaren 4 mm. lang, die Perigone 65—7 mm. lang, an der Mündung 6 mm., ihre Röhre 3 mm. weit; die grössblüthigen Exemplare haben Perigone von 9 mm. Länge, 7 mm. Mündungs- und 4 mm. Rohr-Weite. Die Blüthentraube 36—67 cm. lang und 2—25 cm. dick. Die Kapsel 15 mm. hoch und

ebens) breit; die Samen (unreif) 3 mm. lang und 2.2 mm. im Durchmesser.

In Algerien kommt nebst *B. mauritanica* Ponce, *B. Battandieri* n., *B. fallax* Ponce und *B. edula* Nees noch eine fünfte Art dieser Gattung vor, welche von den dortigen Botanikern wohl darum für *B. dubia* Guss. gehalten wird, weil Gussone selbst, der Autor des *Hyacinthus dubius*, dazu den *H. romanus* Desf. als Synonym gezogen hat und diese Botaniker in der gemeinten westalgerischen Art den *H. romanus* Desf. anstimmten — bis auf Battandier, welcher den *H. romanus* Desf. (non L.) wohl mit Fug und Recht in der mittelalgerischen, namentlich um die Stadt Alger verbreiteten *B. mauritanica* sucht, also in einer ebensoviel von *B. dubia* R. et Sch., als auch von *B. romana* Rchb. ganz und gar verschiedenen Pflanze. Anderseits ist nicht zu verkennen, dass *B. variabilis* (= *B. dubia* A. n. Alger. non Roem. et Sch.) mit *B. romana* Rb. (= *Hyacinthus romanus* L. Mantiss., non Desf.) bedeutende Aehnlichkeiten zeigt, so dass die mit Rücksicht auf das Synonym „*Hyac. romanus* Desf.“ erfolgte Bestimmung als *B. dubia* nicht so überraschend ist.

Es ist nämlich *B. variabilis* mit *B. romana* Rb. (= *H. romanus* L.) viel näher verwandt, als mit *B. dubia* R. et S. (= *H. romanus* Desf. apud Guss. non L.), denn sie ist der ersteren, wenigstens im getrockneten Zustande nicht nur auch habituell ähnlicher, sondern auch nach Gestalt und der hellen Färbung des Perigonis. *B. romana* Rb. unterscheidet sich jedoch durch die Blüthenstiele, welche aufrecht und fast zweimal so lang (nicht höchstens so lang) sind, als die vom Grunde an gleichmässig (nicht erst von der Mitte an ziemlich plötzlich) glockig erweiterten Perigone, deren Abschnitte auch verhältnissmässig länger, schmaler und spitzer sind; durch schmalere Antheren und durch ziemlich kreisförmig begrenzte, herzförmig ausgebaute Kapseln von nur 10 mm. Durchmesser.

*B. variabilis* liegt mir in ziemlich reichlichen Exemplaren meines eigenen Herbars, dann jenes des böhmischen Museums und dann jenes von Levier in Florenz in grosser Vollständigkeit vor. Immer ist sie durch den dichten Blütenstand, die dicken, grossen, breit eckigen Perigone von (auch getrocknet) heller Farbe und die grossen Kapseln (15 mm. breit und hoch) auch habituell ausgezeichnet und von jeder sizilischen oder sonstigen *B. dubia* in die Augen springend verschieden. Aber es zeigt

Perigongrösse eine bei andern näher stehenden Arten nur bis dahin noch nicht vorgekommene Variabilität — die Grösse schwankt nämlich um das Doppelte. Es gibt Individuen, deren Perigongrösse jene von *B. romana* Rb. noch übersteigt, aber auch solche, bei denen das Perigone nur  $\frac{1}{2}$  der bei *B. romana* gewöhnlichen Länge erreichen. Würden diese in der Perigongrösse so verschiedenen Formen nicht durch einander wachsen, sondern geographisch getrennt vorkommen, so könnte man sich leicht versucht fühlen, hier verschiedene Arten anzunehmen, da — wie bereits bemerkt wurde — die Ausmassen der Perigone bei den *Bellevallen* (auch *Muscari- und Lepidol-Arten*) sonst nur geringen Schwankungen zu unterliegen pflegen. Der so gewissenhafte und leider allzufrüh verstorbene Wurms hat aber Formen von verschiedener Perigongrösse an ein und derselben Stelle gesammelt, auch O. Dechant schreibt mir, dass bei Oran nur eine Art *Bellevallia* vorkomme, so dass die Möglichkeit vollkommen ausgeschlossen ist, dass *B. variabilis* etwa zwei Arten in sich begreife. Zudem ist das Stendstück in *B. romana* Rb., betreff derer weiter zu nachgehen werden wolle.

(Fortsetzung folgt)

### Litteratur.

Kabenhorst: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und Schweiz. Band I. Abtheilung 1. Pilze von Dr. G. Winter.

Es enthält erschienenen Lieferungen 14—16 dieses Werkes den Anfang mit der Bearbeitung der *Ascomyceten* gemacht; Lieferung 14 enthält die *Gymnascaceae*, bestehend aus den Familien *Fissari* und *Gymnasci*, ferner von den *Pyrenomyces* die *Dothideaceae* mit den Familien *Erysiphe* und *Perisporia*, sowie als Anhang *Microstrom*, Lieferung 15 die *Hypocreaceae*, an welcher in Lieferung 16 die *Chaetomii* und *Sordarii* anreihen, schließt mit der Charakterisirung der eigentlichen *Sphaericeae* ab (wobei angegeben wird).

Die ganze Beschreibung ist deutsch und fast in den neuesten Werken und Forschungen, wobei insbesondere den innewohnenden Organen die ihrem hohen Werthe entsprechende genaue

Abbildung mit Angabe des mikroskopischen Befundes gewidmet wird. Zum klaren Verständnis werden zumeist aus den Originalwerken entlehnte vorzügliche Zeichnungen für jede Gattung gegeben und sind die Beschreibungen und Umgrenzungen der Gattungen und Arten deutlich und bestimmt.

Die Synonyme und Literatur finden sich überall genau angeführt, ebenso die aus dem Floren-Gebiete in den Exsiccations-Sammlungen befindlichen Arten, sowie das Substrat, auf welchem der Pilz gefunden wird. Belauerlich ist, dass selbst bei den selteneren Arten nirgends die Fundstellen angegeben sind.

Das System, auf welches sich die Bearbeitung Winter's gründet, ist weder das alte von Fries, noch das neueste von Saccardo; die Beweggründe, das von Fückel in seinen symb. myc. aufgestellte System, von Niessl und Winter wesentlich verbesserte System, für diese Arbeit zu benutzen, werden sicherlich in Deutschland allgemeine Anerkennung finden, umso mehr als am Schluss des Werkes ein Schlüssel nach Saccardo versprochen wird.

Es steht zu hoffen, dass weitere Forschungen bald noch über viele zweifelhafte Ascomyeten-Arten Licht verbreiten werden und bei der Ungewissheit über die Zusammengehörigkeit von *Cauldien* etc. etc. Pilzen zu *Ascomyeten* ist es daher principiell sehr zu begreifen, dass Winter erstere vorläufig wieder in einer eignen Abtheilung als *Fungi imperfecti* unterbringen wird.

Wer aber die ausnehmend grossen Schwierigkeiten im Bestimmen von *Ascomyeten* kennt, muss erfreut sein, endlich für Deutschland ein Werk zu besitzen, in welchem dieselben nach dem jetzigen Standpunkte unseres Wissens — wenn auch deshalb in zugestandener Unvollkommenheit — genau beschrieben sind; so werden z. B. auch Ungeübte verhältnissmässig leicht in den trefflich beschriebenen *Hypocrenari* und *Sordarii* sich mit Hilfe des Mikroskopes zu Recht finden. Deshalb sei das trefflich begonnene Werk den gegenwärtig zahlreicher gewordenen Forschern in der Mykologie bestens empfohlen, weil sie mittelst desselben die grossen Schwierigkeiten im Studium der *Ascomyeten* rascher überwinden werden.

# FLORA.

68. Jahrgang.

3.

Regensburg, 21. Januar

1885.

**Inhalt.** Dr. O. Markfeldt: Ueber das Verhalten der Blattspurstränge  
immergrüner Pflanzen beim Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges.  
(Tafel II). — W. Nylander: Adfenda nova ad Ichnographiam euro-  
peam. — Einleitung zur Botanik und zum Herbar.  
**Verleger:** F. V. H.

**Ueber das Verhalten der Blattspurstränge immergrüner Pflanzen beim  
Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges.**

Von Dr. Oskar Markfeldt.

(Mit Tafel II.)

Man versteht unter Blattspursträngen die  
kleinen Stränge einer Gefäßpflanze, welche innerhalb  
des Blattes die anatomisch nachweisbare Spur der zugehörigen  
Blätter darstellen. Ueber den Verlauf dieser Blattspur-  
stränge ist bereits verschiedentlich geschrieben worden, und  
es sind hier vor allen Nageli<sup>1)</sup>, sowie De Bary<sup>2)</sup> und  
Markfeldt<sup>3)</sup> genannt werden.

<sup>1)</sup> Nageli: Das Verhalten des Stammes und der Wurzel bei den  
Veränderungen der Aesthetik der Gefäßpflanze im Stamme. Bot. Z.  
1878. (Hef. I. Jahrg.) 1878.

<sup>2)</sup> De Bary: Vergleichende Anatomie.

<sup>3)</sup> Markfeldt: Ueber das Verhalten der Blattspurstränge bei  
dem Dickenwachstum. Jahrb. für wissenschaftl. Bot. I. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000. 1001. 1002. 1003. 1004. 1005. 1006. 1007. 1008. 1009. 1010. 1011. 1012. 1013. 1014. 1015. 1016. 1017. 1018. 1019. 1020. 1021. 1022. 1023. 1024. 1025. 1026. 1027. 1028. 1029. 1030. 1031. 1032. 1033. 1034. 1035. 1036. 1037. 1038. 1039. 1040. 1041. 1042. 1043. 1044. 1045. 1046. 1047. 1048. 1049. 1050. 1051. 1052. 1053. 1054. 1055. 1056. 1057. 1058. 1059. 1060. 1061. 1062. 1063. 1064. 1065. 1066. 1067. 1068. 1069. 1070. 1071. 1072. 1073. 1074. 1075. 1076. 1077. 1078. 1079. 1080. 1081. 1082. 1083. 1084. 1085. 1086. 1087. 1088. 1089. 1090. 1091. 1092. 1093. 1094. 1095. 1096. 1097. 1098. 1099. 1100. 1101. 1102. 1103. 1104. 1105. 1106. 1107. 1108. 1109. 1110. 1111. 1112. 1113. 1114. 1115. 1116. 1117. 1118. 1119. 1120. 1121. 1122. 1123. 1124. 1125. 1126. 1127. 1128. 1129. 1130. 1131. 1132. 1133. 1134. 1135. 1136. 1137. 1138. 1139. 1140. 1141. 1142. 1143. 1144. 1145. 1146. 1147. 1148. 1149. 1150. 1151. 1152. 1153. 1154. 1155. 1156. 1157. 1158. 1159. 1160. 1161. 1162. 1163. 1164. 1165. 1166. 1167. 1168. 1169. 1170. 1171. 1172. 1173. 1174. 1175. 1176. 1177. 1178. 1179. 1180. 1181. 1182. 1183. 1184. 1185. 1186. 1187. 1188. 1189. 1190. 1191. 1192. 1193. 1194. 1195. 1196. 1197. 1198. 1199. 1200. 1201. 1202. 1203. 1204. 1205. 1206. 1207. 1208. 1209. 1210. 1211. 1212. 1213. 1214. 1215. 1216. 1217. 1218. 1219. 1220. 1221. 1222. 1223. 1224. 1225. 1226. 1227. 1228. 1229. 1230. 1231. 1232. 1233. 1234. 1235. 1236. 1237. 1238. 1239. 1240. 1241. 1242. 1243. 1244. 1245. 1246. 1247. 1248. 1249. 1250. 1251. 1252. 1253. 1254. 1255. 1256. 1257. 1258. 1259. 1260. 1261. 1262. 1263. 1264. 1265. 1266. 1267. 1268. 1269. 1270. 1271. 1272. 1273. 1274. 1275. 1276. 1277. 1278. 1279. 1280. 1281. 1282. 1283. 1284. 1285. 1286. 1287. 1288. 1289. 1290. 1291. 1292. 1293. 1294. 1295. 1296. 1297. 1298. 1299. 1300. 1301. 1302. 1303. 1304. 1305. 1306. 1307. 1308. 1309. 1310. 1311. 1312. 1313. 1314. 1315. 1316. 1317. 1318. 1319. 1320. 1321. 1322. 1323. 1324. 1325. 1326. 1327. 1328. 1329. 1330. 1331. 1332. 1333. 1334. 1335. 1336. 1337. 1338. 1339. 1340. 1341. 1342. 1343. 1344. 1345. 1346. 1347. 1348. 1349. 1350. 1351. 1352. 1353. 1354. 1355. 1356. 1357. 1358. 1359. 1360. 1361. 1362. 1363. 1364. 1365. 1366. 1367. 1368. 1369. 1370. 1371. 1372. 1373. 1374. 1375. 1376. 1377. 1378. 1379. 1380. 1381. 1382. 1383. 1384. 1385. 1386. 1387. 1388. 1389. 1390. 1391. 1392. 1393. 1394. 1395. 1396. 1397. 1398. 1399. 1400. 1401. 1402. 1403. 1404. 1405. 1406. 1407. 1408. 1409. 1410. 1411. 1412. 1413. 1414. 1415. 1416. 1417. 1418. 1419. 1420. 1421. 1422. 1423. 1424. 1425. 1426. 1427. 1428. 1429. 1430. 1431. 1432. 1433. 1434. 1435. 1436. 1437. 1438. 1439. 1440. 1441. 1442. 1443. 1444. 1445. 1446. 1447. 1448. 1449. 1450. 1451. 1452. 1453. 1454. 1455. 1456. 1457. 1458. 1459. 1460. 1461. 1462. 1463. 1464. 1465. 1466. 1467. 1468. 1469. 1470. 1471. 1472. 1473. 1474. 1475. 1476. 1477. 1478. 1479. 1480. 1481. 1482. 1483. 1484. 1485. 1486. 1487. 1488. 1489. 1490. 1491. 1492. 1493. 1494. 1495. 1496. 1497. 1498. 1499. 1500. 1501. 1502. 1503. 1504. 1505. 1506. 1507. 1508. 1509. 1510. 1511. 1512. 1513. 1514. 1515. 1516. 1517. 1518. 1519. 1520. 1521. 1522. 1523. 1524. 1525. 1526. 1527. 1528. 1529. 1530. 1531. 1532. 1533. 1534. 1535. 1536. 1537. 1538. 1539. 1540. 1541. 1542. 1543. 1544. 1545. 1546. 1547. 1548. 1549. 1550. 1551. 1552. 1553. 1554. 1555. 1556. 1557. 1558. 1559. 1560. 1561. 1562. 1563. 1564. 1565. 1566. 1567. 1568. 1569. 1570. 1571. 1572. 1573. 1574. 1575. 1576. 1577. 1578. 1579. 1580. 1581. 1582. 1583. 1584. 1585. 1586. 1587. 1588. 1589. 1590. 1591. 1592. 1593. 1594. 1595. 1596. 1597. 1598. 1599. 1600. 1601. 1602. 1603. 1604. 1605. 1606. 1607. 1608. 1609. 1610. 1611. 1612. 1613. 1614. 1615. 1616. 1617. 1618. 1619. 1620. 1621. 1622. 1623. 1624. 1625. 1626. 1627. 1628. 1629. 1630. 1631. 1632. 1633. 1634. 1635. 1636. 1637. 1638. 1639. 1640. 1641. 1642. 1643. 1644. 1645. 1646. 1647. 1648. 1649. 1650. 1651. 1652. 1653. 1654. 1655. 1656. 1657. 1658. 1659. 1660. 1661. 1662. 1663. 1664. 1665. 1666. 1667. 1668. 1669. 1670. 1671. 1672. 1673. 1674. 1675. 1676. 1677. 1678. 1679. 1680. 1681. 1682. 1683. 1684. 1685. 1686. 1687. 1688. 1689. 1690. 1691. 1692. 1693. 1694. 1695. 1696. 1697. 1698. 1699. 1700. 1701. 1702. 1703. 1704. 1705. 1706. 1707. 1708. 1709. 1710. 1711. 1712. 1713. 1714. 1715. 1716. 1717. 1718. 1719. 1720. 1721. 1722. 1723. 1724. 1725. 1726. 1727. 1728. 1729. 1730. 1731. 1732. 1733. 1734. 1735. 1736. 1737. 1738. 1739. 1740. 1741. 1742. 1743. 1744. 1745. 1746. 1747. 1748. 1749. 1750. 1751. 1752. 1753. 1754. 1755. 1756. 1757. 1758. 1759. 1760. 1761. 1762. 1763. 1764. 1765. 1766. 1767. 1768. 1769. 1770. 1771. 1772. 1773. 1774. 1775. 1776. 1777. 1778. 1779. 1780. 1781. 1782. 1783. 1784. 1785. 1786. 1787. 1788. 1789. 1790. 1791. 1792. 1793. 1794. 1795. 1796. 1797. 1798. 1799. 1800. 1801. 1802. 1803. 1804. 1805. 1806. 1807. 1808. 1809. 1810. 1811. 1812. 1813. 1814. 1815. 1816. 1817. 1818. 1819. 1820. 1821. 1822. 1823. 1824. 1825. 1826. 1827. 1828. 1829. 1830. 1831. 1832. 1833. 1834. 1835. 1836. 1837. 1838. 1839. 1840. 1841. 1842. 1843. 1844. 1845. 1846. 1847. 1848. 1849. 1850. 1851. 1852. 1853. 1854. 1855. 1856. 1857. 1858. 1859. 1860. 1861. 1862. 1863. 1864. 1865. 1866. 1867. 1868. 1869. 1870. 1871. 1872. 1873. 1874. 1875. 1876. 1877. 1878. 1879. 1880. 1881. 1882. 1883. 1884. 1885. 1886. 1887. 1888. 1889. 1890. 1891. 1892. 1893. 1894. 1895. 1896. 1897. 1898. 1899. 1900. 1901. 1902. 1903. 1904. 1905. 1906. 1907. 1908. 1909. 1910. 1911. 1912. 1913. 1914. 1915. 1916. 1917. 1918. 1919. 1920. 1921. 1922. 1923. 1924. 1925. 1926. 1927. 1928. 1929. 1930. 1931. 1932. 1933. 1934. 1935. 1936. 1937. 1938. 1939. 1940. 1941. 1942. 1943. 1944. 1945. 1946. 1947. 1948. 1949. 1950. 1951. 1952. 1953. 1954. 1955. 1956. 1957. 1958. 1959. 1960. 1961. 1962. 1963. 1964. 1965. 1966. 1967. 1968. 1969. 1970. 1971. 1972. 1973. 1974. 1975. 1976. 1977. 1978. 1979. 1980. 1981. 1982. 1983. 1984. 1985. 1986. 1987. 1988. 1989. 1990. 1991. 1992. 1993. 1994. 1995. 1996. 1997. 1998. 1999. 2000. 2001. 2002. 2003. 2004. 2005. 2006. 2007. 2008. 2009. 2010. 2011. 2012. 2013. 2014. 2015. 2016. 2017. 2018. 2019. 2020. 2021. 2022. 2023. 2024. 2025. 2026. 2027. 2028. 2029. 2030. 2031. 2032. 2033. 2034. 2035. 2036. 2037. 2038. 2039. 2040. 2041. 2042. 2043. 2044. 2045. 2046. 2047. 2048. 2049. 2050. 2051. 2052. 2053. 2054. 2055. 2056. 2057. 2058. 2059. 2060. 2061. 2062. 2063. 2064. 2065. 2066. 2067. 2068. 2069. 2070. 2071. 2072. 2073. 2074. 2075. 2076. 2077. 2078. 2079. 2080. 2081. 2082. 2083. 2084. 2085. 2086. 2087. 2088. 2089. 2090. 2091. 2092. 2093. 2094. 2095. 2096. 2097. 2098. 2099. 2100. 2101. 2102. 2103. 2104. 2105. 2106. 2107. 2108. 2109. 2110. 2111. 2112. 211



Ueber den speziellen Gegenstand meiner Untersuchungen in Bezug auf die Blattspurstränge wird das Folgende Aufschluss geben.

Es geht, wie allgemein bekannt, eine ganze Reihe von Gefasspflanzen, welche ihre Blätter nicht jeden Winter abwerfen, um im darauf folgenden Frühjahr einen gänzlich neuen Blattschmuck anzulegen, sondern welche zwar alljährlich eine Anzahl neuer Blätter bilden, gleichzeitig aber auch die bereits gebildeten mehrere Jahre hindurch behalten.

Von diesen Pflanzen nun lieferten nur die mit Dickenwachstum versehenen das Material für meine Arbeit, bei welcher es sich darum handelte, die Frage zu beantworten: „Was geschieht mit der Blattspur bei der Bildung eines neuen Jahresringes in jeder wiederkehrenden Vegetationsperiode? Verlängert sich die Spur durch Wachstum, findet also Streckung derselben statt oder zerreißt sie?“

Die Frage ist noch nicht aufgeworfen worden und daher eine diesbezügliche Literatur nicht vorhanden.

Die Reihenfolge in der Untersuchung der in Betracht kommenden Pflanzen, habe ich wie folgt innegehalten.

Aus der Klasse der *Gymnospermen* habe ich besonders die *Coniferen* berücksichtigt und von den drei Familien der *Abietinen*, *Taxaceen* und *Araceen* je eine Art einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Von den *Monocotyledonen* wären die *Dracaceten* zu untersuchen gewesen; indess habe ich diese vorläufig ausser Acht gelassen und mich gleich zu den *Dicotyledonen* gewandt. Auch von diesen habe ich nur eine beschränkte Anzahl untersucht, hoffe jedoch bei späterer Fortsetzung der Arbeit ausführlich auf die jetzt unberücksichtigt geliebenen Familien eingehen zu können.

Bei der Untersuchung selbst habe ich mich mehrfach der Hauptstamminternodien bedient, da an diesen alles klarer und deutlicher erkennbar ist als an den mit bedeutend geringeren Dickenwachstum versehenen Zweigen.

An die Beantwortung der Hauptfrage schließt sich stets noch die einer Nebenfrage an, betreffend das Verhalten der Spur nach Abfall des Blattes. Endlich wurden auch noch die Blattspurstränge einiger ihr Laub alljährlich abwerfenden Pflanzen in den Kreis meiner Untersuchungen gezogen.

### A. Allgemeiner theoretischer Teil.

Bei dem verschiedenartigen Verlauf der Blattspurstränge an verschiedenen Pflanzen werden sich etwa folgende Fälle ergeben, ob sie in der Natur alle vorkommen oder nicht, konstruieren lassen.

I. Die Spur steigt zuerst in der Rinde ein Stück, gleichwohl wie lang, parallel der Zweig- resp. Stammaxe herab, dann rechtwinklig um und durchzieht das Holz senkrecht (senkrecht bis an das Mark, wo sie abermals unter rechtem Winkel parallel liegt. (Skizze I.)

II. Die Spur hat einen parallel der Hauptaxe herabgehenden Rindenverlauf, biegt aber unter stumpfem Winkel in das Holz ein und durchzieht denselben in schräger Richtung zur Hauptaxe bis an das Mark. (Skizze II.)

III. Der Rindenverlauf der Spur ist nicht parallel der Hauptaxe, sondern schräg gegen dieselbe gerichtet; der im Holz verlaufende Teil derselben steht senkrecht auf dem Holz. (Skizze III.)

IV. Die Spur verläuft sowohl in der Rinde, wie in Holz in schräger Richtung zur Hauptaxe, steigt also bei ähnlicher Richtung ihres Rinden- und Holztheils gegen die Längsaxe abwärts unter spitzem Winkel herab. (Skizze IV.)

V. Der Rinden- und Holzteil der Spur bilden eine gerade Linie, welche auf der Hauptaxe senkrecht steht. (Skizze V.)

Was den im Holzeylinder legenden Teil der Spur betrifft, kann derselbe entweder a) auf der Ober- und Unterseite des Holzes des Zweiges resp. Stammes eingeschlossen sein (Fig. II) oder b) nur auf der Unterseite vom Holzeylinder begrenzt werden, während auf der Oberseite ein denkwandiges, sich bis zum Mark gehendes und diesem ähnliches Gewebe im Holze des Zweiges oder Stammes von der Blattspur getrennt. (Fig. XVI.)

Der Fall, dass das Spur auf beiden Seiten von solchem denkwandigen Gewebe eingeschlossen wird, ist nicht anzunehmen. Der Teil der die Spur bildenden Elemente im Holzeylinder ist verholzt und diesen mit bilden hilft.

Nehmen wir nun an wir hatten einen einjährigen Zweig der die Spitze eines Stammes einer Pflanze, bei welcher der Verlauf der Spur der in Fall I (Skizze I) angegebene sei, so ist es klar, dass bei dem Hinzutritt eines zweiten Jahres-

ringes, sowie einer sekundären Rindelizone die Blattspur, so weit sie in der Rinde verläuft, mit der primären Rinde centrifugal nach aussen gedrängt wird, während das Stück derselben welches durch das Holz geht, infolge der eintretenden Zugschpannung entweder eine Streckung durch intercalares Wachstum oder ein Zerreißen erleiden muss.

Es lässt sich das etwa in folgender Weise veranschaulichen. Denkt man sich einen Nagel mit grossem Kopf in einen Baum geschlagen, so wird bei fortschreitendem Dickenwachstum des Baumes entweder der Kopf des Nagels abgesprengt und der im Stamm stecken gebliebene Teil allmählich überwältigt werden oder, wenn der Nagelkopf genügenden Widerstand zu leisten vermag, so wird der Nagel selbst nach und nach herausgezogen werden. Der im Holz befindliche Teil der Blattspur ist in unserem Falle völlig eingeschlossen und sitzt fest, so dass mit ihm keinerlei Veränderungen vorgehen können. Demgemäss wird, wenn Streckung vorhanden ist, die wachstumsfähige Stelle da zu suchen sein, wo neue Holzbildung stattfindet, also im Cambium, oder aber in dem weichen Rindenparenchym.

Würde sich die Stelle in der Rinde, vielleicht im Dauergerewebe derselben befinden, so müsste bei Verlängerung der Spur durch Wachstum gleichzeitig ein Gleiten stattfinden, bewirkt durch den Zug infolge des Dickenwachstums des Zweiges resp. Stammes. Dies ist jedoch bis jetzt noch nirgends beobachtet und somit sehr unwahrscheinlich, weshalb die Region des Cambiums allein als die für die zu lösende Frage massgebende Stelle zu betrachten ist.

Für den Fall einer Streckung des Blattspurstranges müssten an der bezeichneten Stelle nur wachstumsfähige Gefässe, also Spiral- und Ringgefässe, vorhanden sein. Sind solche nicht zu finden, so ist die Annahme einer Verlängerung durch intercalares Wachstum ausgeschlossen, und es muss eine Rissstelle festgestellt werden können.

Fände Dehnung mit Wachstum verbunden statt, so müssten die älteren Gefässe weit ausgezogene Spiralen oder weit voneinander entfernte Ringe zeigen, während die jüngst vom Cambium gebildeten Gefässe noch die enganeinandergedrängten Verdickungen aufweisen müssten.

Selbst wenn ein Wachstum der Gefässe, die dann also Spiral- oder Ringgefässe sein müssen, stattfindet, wird bei starkem Dickenwachstum des Zweiges resp. Stammes endlich

Zerreißen eintreten müssen, da doch auch die Spiral- und  
 auch eine Streckung durch intercalares Wachstum nur  
 in einem gewissen Grade zulassen.

Zerreißt aber der Blattspurstrang, so entsteht eine Lucke,  
 die natürlich nicht als solche bestehen bleiben kann, und  
 man darf wohl annehmen, dass das in der Nähe be-  
 findliche Cambium, vielleicht unter Mitwirkung der die Spur  
 begrenzenden Holzparenchymzellen, das Ausfüllen derselben  
 bewirkt.

Ein und der Punkt, welcher berücksichtigt werden muss,  
 ist folgender. Würde die Spur bei weiterem Dickenwachstum  
 Zweiges resp. Stammes sofort gänzlich durchreißen, so  
 würde die Kommunikation zwischen Blatt und Stamm unter-  
 brochen und die weitere Lebensfähigkeit des Blattes beein-  
 trächtigt. Es ist daher von vornherein gewissermaßen nur  
 ein teilweises Zerreißen der Spur anzunehmen, ich sage ge-  
 wissermaßen, weil thatsächlich jedesmal der ganze während  
 der Vegetationsperiode gebildete Gefäßstrang zerreißen muss.  
 Der Vorgang wäre also so zu denken. Die im ersten  
 Jahr gebildeten Blattspurelemente werden in der Vegetations-  
 periode des zweiten Jahres infolge Hinzutretens eines neuen  
 Stranges gezogen, gespannt und zerreißen in der Cambium-  
 zone wie wir annehmen wollen. Gleichzeitig aber werden  
 der Unterseite der Blattspur in derselben Region Gefäße  
 gebildet, weshalb man im Falle des Zerreißens der Spur eine  
 Lucke nur auf der Oberseite derselben antreffen kann.

Nach dem Abfall der Blätter ist die Neubildung von Blatt-  
 spurangelementen nicht überflüssig zu betrachten, und darf  
 man daher in diesem Falle das völlige Zerreißen der Spur,  
 das zwar bereits in der dem Abfall des Blattes folgenden  
 Vegetationsperiode, erwarten. Es findet dann also hier ein  
 völliges Zerreißen des gesamten Blattspurstranges statt,  
 zunächst an der Abfallstelle des Blattes und später in  
 der Nähe des Cambiums. Dieses nachträgliche Zerreißen in  
 der Nähe des Cambiums nach Abfall des Blattes ist auch bei  
 anderen Pflanzen zu erwarten, bei denen die Blattspurstränge  
 eine Streckung erleiden, zumal wenn die wachstumsfähige  
 Spur einen längeren Rindenverlauf hat, da wir sonst wieder  
 das Zerreißen des Rindentells der Spur annehmen müssten, was  
 wieder als unwahrscheinlich bezeichnet wurde.

Das Zerreißen des Blattspurstranges in der Nähe des

Cambium nach Abfall der Blätter braucht bei denjenigen Pflanzen nicht stattzufinden, bei denen die Rinde nur sehr schwach und der in derselben verlaufende Blattspurteil nur sehr kurz ist; es ist dann denkbar, dass das kurze Stück in der Rinde bei weiterem Dickenwachstum des Stammes nicht überwältigt wird. Hier hatte dann also nur ein einmaliges Zerreißen (an der Abfallstelle des Blattes) stattgefunden. Das Zerreißen an dieser Stelle ist nicht eine Folge des Dickenwachstums des Stammes, sondern wird, wie bekannt, durch die Bildung von Kork veranlasst.

Für den Fall des Zerreißens der Blattspur in der Nähe des Cambiums vor Abfall der Blätter wäre dem bereits Gesagten noch Folgendes hinzuzufügen. Da alljährlich während der Vegetationsperiode der im Vorjahre gebildete Gefässstrang der Blattspur zerreißt, so muss man bei einem mehrjährigen Zweig- oder Stamminternodium die einzelnen Raststellen in der Gestalt einer Treppe auffinden können, bei welcher die einzelnen Stufen je einem Jahre entsprechen, so dass also bei beispielsweise einem sechsjährigen Stamminternodium nach der Vegetationsperiode fünf Stufen nachgewiesen werden können. Diese Stufen sollten sowohl im Holz als auch in der Rinde sichtbar sein.

Nachdem ich an Fall I die in Betracht kommenden Fragen einer eingehenderen Erörterung unterzogen habe, werde ich mich bei den übrigen im Anfang dieses Teils erwähnten Fällen kurzer fassen können, zumal da im speciellen Teil meiner Arbeit unter Hinweis auf die beigegebenen Zeichnungen einzelne Fragen genauer abgehandelt werden.

Steigt die Blattspur unter sehr spitzem Winkel in Rinde und Holzzylinder herab und ist das Dickenwachstum nur gering, so kann die eintretende Spannung vielleicht ausgehalten werden und braucht ein Zerreißen nicht unbedingt einzutreten. (Fall IV; siehe Skizze IV).

Ist die Spur, soweit sie im Holz verläuft, von diesem eng eingeschlossen, so wird endlich Zerreißen eintreten müssen; wir haben dann Modifikation a der Fälle I—V incl. Anders kann sich der Vorgang gestalten, wenn der oberhalb der Spur liegende Holzteil des Stammes oder Zweiges von demselben durch dünnwandiges Gewebe völlig getrennt ist. (Modifik. b von I—V incl.) Hier kann der untere Holzteil ohne Nachteil für die Spur in die Dicke wachsen, während das Dickenwach-



in des oberen Holzteils nur ein allmähliches Herabziehen  
Recentels der Blattspreite sowie des Blattes selbst be-  
obachtet werden konnte.

Was endlich diejenigen Pflanzen angeht, welche ihre Blätter  
Jahreszeiten abwerfen, so wird hier voraussichtlich dasselbe ein-  
zutreten, was bei den besprochenen Föhren nach Abfall der Blätter  
geschieht; es wird also, wo ein längeres rindenartiges  
Recentel der Blattspreite vorhanden ist, diese zweimal zerrissen  
werden 1) an der Abfallstelle des Blattes und 2) in der Nähe  
des Cambiums. Ist dagegen das rindenartige Stück der Spreite  
sehr kurz, und bildet sich die Korkschicht an der Abfall-  
stelle des Blattes nahe am Holzeyander, so werden wir nur  
einmaliges Zerreißen der Spore und zwar an ebendieser  
Abfallstelle des Blattes erwarten können.

(Forts. d. g. Bl.)

### Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

(Lichenographia nova. Excerpt W. Nylander.)

#### 1. *Collembopsis lygoplaca* Nyl.

Thallus niger tenuis continuus subcapens, tenuissime sub-  
tenu rugulosus, determinatus vel subdeterminatus  
Anther (Pyren. or), prope calcificationem versus Monticola,  
saxa calcarea planiuscula late expansa caque maculis  
sterilis modo visa et forsitan nunquam fertiles.

#### 2. *Collembopsis obtenebrans* Nyl.

Thallus nigricans (vel fusc-nigricans), tenuis, areolato-  
reticulatus, planiusculus, apothecia pyrenodes minuta, epithecio  
oppresso; sporae saepe ellipsoideae longit. 0.0021-0.010 millim.,  
latit. 0.0015-0.003 millim., epithecium incolore. Loco gelatosa hy-  
alina et vinose fulvescens.

Anther, super saxa calcarea cum *Leptogium concinnescente*  
species jam mensuris sporarum distincta. Facies externa  
et *Vericaria nigrescens* cupressum quoad thallum.

#### 3. *Collembopsis suffugiens* Nyl.

Thallus rix ullus visibilis; apothecia nigricantia minuta  
saepe elliptica diam. 0.25 millim., vel minora; margine truncato  
thallum lateo cincta. sporae 10-20-32-ae in thecis

saccatis vel (saciformi-saccatis), ellipsoideae, longit. 0,005—6 millim., crassit. circiter 0,003 millim. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubescens.

Amélie, super saxa calcarea versus Montbolo, altit. 400 metr. Lamina tenuis apothecii lutescens, praesertim superae. Thecis polysporis facile dignota species.

#### 4. *Lecanora concinerascens* Nyl.

Thallus obscure cinereus, depplanatus, tenuis, areolato-diffractulus; apothecia nigra lecideina plana (latit. 0,25 millim. vel minora), subimmarginata, intus albida; sporae 8nae ellipsoideae plaeodimorphae, longit. 0,009—0,011 millim., epithecium obscuratum. Iodo gelatina hymenialis intensive coeruleescens.

Supra saxa calcarea prope Amélie, sociis *Collemapseis obtenebrantis*.

Species minuta ex affinitate *Lecanorae ferruginae* et facile prope *L. diphyi* quaerenda, sed spermogonia arthrosterigmatibus munita. Spermata oblongo-bacillaria, longit. 0,003 millim., crassit. circiter 0,0005 millim. Epithecium et epithallus K violaceo-purpurascens.

#### 5. *Lecanora Ameliensis* Nyl.

Thallus (nigrescens tenuissimus forsitan alienus) evanescent; apothecia nigra opaca plana marginata, demum convexiuscula immarginata (latit. 0,5—0,8 millim.), intus albida; sporae 8nae incolores plaeodimorphae, septo medio saepius non crasso, longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,0035—55 millim., paraphyses mediocres, epithecium et perithecium violascenti-fusca. Iodo gelatina hymenialis intensive coeruleescens.

Super saxa arenario-calcareis prope Amélie, ad viam versus Montbolo.

Affinis videtur *L. diphyi* Nyl., sporis tenuioribus et variis aliis notis differens. Epithecium inter clavas paraphysum obscure chrysophanico inspersum et perithecium K purpurascens-reagentia.

#### 6. *Lecanora infuscescens* Nyl.

Thallus cinerascens, tenuis vel tenuissimus, suberanescent, inaequalis; apothecia fusca minuta convexiuscula (latit. circiter 0,25 millim.), immarginata, intus albida; sporae 8nae subglobosae vel breviter ellipsoideae, longit. 0,007—0,010 millim.,

longit. 0,006—3 millim., paraphyses confusae, epithecium rufescentes. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens.

Super corticem mali ad Heidelberg (von Zwackl).

Species esse videtur affinis *L. anoplæ* Nyl., spor. subglobulosis facile diagnoscentia, sed circa apothecia vine stylis; orae perianthes arcuatae (intus globulis oleosis seriatis) utroque apice mucronatae, longit. 0,018—32 millim., crassit. 0,002 millim. (non utraque).

### 7. *Lecidea vagula* Nyl.

Thallus macula nitida subdeterminata indicatus; apothecia parva discoidella marginata (latit. 0,25 millim. vel minora), disco obtusulo; sporae 8nae in stipes oblongae vel oviformes minutae, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,0035—45 millim.; paraphyses crassiusculae, epithecium et hypothecium cum disco fuscum. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

Super saxa vulcanica prope Amélie (Pyren. orient.), altit. 1000 metra, sociis *Lecanorae calcae* (Dicks.).

Species nitida bene distincta e stirpe *L. scutinae* Krb. et Hepp. Spermata arcuata, longit. 0,016—18 millim., crassit. 0,0006—7 millim. Epithecium, perithecium et hypothecium K violaceo-purpurascens. Clava paraphysum supra subnata. Gouda mediocriter inter elementa substrat. dispersa.

### 8. *Lecidea modicula* Nyl.

Thallus atolus subgranulosus tenuis aut evanescens; apothecia nitida convexiuscula immarginata (latit. 0,3—0,5 millim.), disco concavo; sporae 8nae oblongae vel oblongo-ellipsoidae, minutae, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,0035 millim.; epithecium sordide coerulescens, paraphyses non discretae, hypothecium totum (cum peritheciis) rufo-fuscescens. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

Super saxa micaceo-sclerosa „auf der hohen Muir“, Gurgl, Tyrolia (Arnold, 1878).

Species parum bene externa notabilis. Thallus K leviter fulvus. Apothecia vulgo aggregata. Hypothecium K purpureum. Spermata leviter arcuata, longit. 0,014—16 millim., crassit. 0,0001 millim. — Esse videtur affinis *L. proboscidea* Nyl., sed vera haec spermata rectis, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0005—6 millim. et peritheciis obscurioribus.

9. *Lecidea subumidula* Nyl.

Thallus albus vel cinerascens, tenuis, granulosa, subdispersa; apothecia nigra plana marginata aut demum convexula unimarginata (latit. 0,3—0,5 millim.), intus concoloria; sporae hae ellipticae vel variantes subglobulosae, longit. 0,007—9 milim., crassit. 0,0045—0,0055 milim., epithecium sordide coeruleescens, paraphyses discretae crassiusculae apice incrassato coeruleo-obscurato, hypothecium violaceo-nigricans. Iodo gelatina hymenialis intensive coeruleescens.

Super saxa quarzosa in summo Vignemale (altit. 2200—2300 metr.) Pyrenaeorum (Vallot). Etiam in alpinis Tyrolae. Waldraß (Arnold 1873), super saxa micaceroschistoso-calcareis.

Facile summi possit pro *L. vortensia* (F.k.), sed latet apothecium demum convexa, sporas maiores, paraphyses crassiores et spermata alba. Haec recta minuta longit. 0,0035 milim., crassit. 0,0007 milim. Hypothecium K violascens.

10. *Lecidea cavatula* Nyl.

Thallus albus vel subaeneus, continuus, tenuissimus vel evanescens, apothecia nigra innata (calcivora) plana (latit. 0,3—0,4 millim.); sporae hae ellipticae simplices, longit. 0,017—22 millim., crassit. 0,009—0,012 millim. paraphyses medioeres, epithecium cum thalamio superiore obscure violascens, hypothecium incolor vel leviter lutescens. Iodo gelatina hymenialis bene coeruleescens, dein fulvescens.

In Pyrenaeis editissimis, Hourquette d'Ossone (Vallot)

Species forata prope *L. petrosam* disponenda, hypothecio recedente. Spermogonia non visa. Color violascens epithecii K magis violascens. Facit fere *L. calcivora*.

11. *Lecidea aethalcoides* Nyl.

Similis *L. alcoalbella* var. *aethalae* (Ach.), sed thallo K —. Thallus cinereus tenuis areolato-rimosus; apothecia nigra minuta impressa sublecanoroides; sporae longit. 0,010—16 milim., crassit. 0,003—8 milim., hypothecium fuscescens. Medulla I +.

Prope Amélie in Pyrenaeis orientalibus saxis graniticis adnascens.

12. *Thelocarpon intermixtum* Nyl.

Apothecia in globulis citrinis (diam. 0,1 millim.); sporae oblongae (utroque apice in statu recente globulum oleosum in-

thallus, longit. circiter 0,003 millim., crassit. 0,001 millim., apotheciae minime. Iodo thecae cum gelatina lymenia i vinose fuliginosae.

In Hungaria supra gneissum ad Sorjacz (Lojka).

Vicini ad *Th. intermediolum*, sed minus et sporis minoribus. Haec facie formaque sicut in *Th. Laureri*. Datur in Arn. L. 27. 1882.

### 13. *Verrucaria interfugiens* Nyl.

Thallus cinereo-virescenti tenuissimis subvirescens; apotheciae pyrenae integre nigro pronanulo (lat. circiter 0,1 millim.) thecae hanc incolores oblongo-fusiformes murali-divisae, longit. circiter 45 millim., crassit. 0,012—11 millim. Iodo gelatinosae et apotheciae vinose fulvescentes.

Super terram sabulosam saxorum las Cascadas supereminet altit. 250 metr.

Thallus gorgidiosus gonidiis viridibus glomeratis in glomeris oblongis. Species e stirpe *V. intercedens* parvula, parva.

### Observationes.

1. *Collema thyrsaceum* Ach., Nyl. in Flora 1883, p. 104, additur saxis granulosis et micaschistosis in Corsica et Gallia meridionali. Orbiculis saepe lat. 10—22 centumcentorum apotheciae evoluit in locis praeruptis subumbrosis super las Cascadas prope Amélie-les-Bains in Pyrenaeis orientales. Thallus facie fere sicut in *C. nigrescente*, sed l + th. e. laminae non tum vixit rufescente, quae reactio l. e. errore indicatur videtur.

2. *Collema decorticata* f. *frondosula*, thallo potius erecto lanoso, apothecis (etiam variantibus epiphyllis frequentibus). Super corticem Laricis ad Heidelberg (v. Zwack).

3. *Lecanora pyraea* f. *subversa*, super saxa rivorum in Hispania (Larbalquier), in Gallia (Lamy) et ad Heidelberg (von Zwack). Thallus obscuratus tenuis, demum rimuloso-diffractus.

4. Ad *Lecanoram confusuram* Nyl. in Flora 1884, p. 389, addenda addere convenit: Species concinna, affinis *L. saxicola*, magis adpressis, parabolis omnibus minoribus. Observationes notarum specierum vulgo datae sunt vixissent.



observationibus comparativis momenti parvi habenda sunt, etiamsi proluxa descriptio simul exponatur.

5. *Lecidea spiraeola* Nyl. videtur nova species e stirpe *L. unilobatae* Hepp, accedens ad *L. leucuram* Flot., sed apothecias marginatis, margine circumcincto saepe albidisuffiso, Epithecium nigrescens. Hypothecium fuscescens. Sporae longit. 0,008–0,011 millim., crassit. circiter 0,0045 millim. Spermatia recta, longit. 0,003–0,012 millim., crassit. 0,006–7 millim. Thallus medulla lodo resgette. — In Pyrenaeis centralibus, Cirque de Gavarnie, super saxa calcarea (Lamy).

6. Arn. L. n. 1085 „*Ephebe Kernerii*\* Zuk. est *Sirospion palminatus* Bréb.

7. Arn. L. 1083 „*Leplogium sueticum*\* Arn. est *Pannularia nigra* (Huds.). Determinatio Arnoldiana exemplum singulare sistit inexperience analyticae diagnosticaeque. Hypothallus hic discolor, applicatus mox etiam tironem docet, de *Pannaria* vel *Pannularia* agi, nec de ullo Lichene Collemaeco qualicumque.

8. Arn. L. 1041 nomine „*R. atropallidula* Nyl.\* edita, vix sit aliud quam *Lecanora exigua* Ach ferrosotincta. In *L. atropallidula* Nyl., quam etiam hoc anno copiosissimam observavi in monte Forca-réal Pyrenaeorum orientalium, thallus est albidus laevigatus.

9. *Cladonia lacunosa* (Del). Inter saxa gneissacea prope Kuchthai in Tyrolia (Arnold).

10. *Thelocarpon excavatum* Arn. L. 960. Thallus virescens effusus (anne proprius?): apothecia in globulis citrinis planiusculis vel concaviusculo-lecicleoidis minutellis (latit. 0,1 millim. vel vix majoribus); thecae poly: porae saccato-cylindraceae, sporae oblongae, longit. 0,005–6 millim., crassit. 0,002–3 millim., paraphysae gracillimae. Iodo thecae coeruleescentes, dein mox violaceo-fulvescentes. Supra saxum arenaceum prope Banz in Jura franconica (Arnold). — Species bene distincta forma colapsa apotheciorum et thecis cylindraceis.

\* *Thelocarpon collapsulum* Nyl. Apothecia in globulis citrinoflavis minutulis (latit. fere 0,1 millim.), supra depressulis; sporae globulosae (diam. fere 0,002 millim.), paraphysae longiusculae non confertae. Iodo thecae vinose fulvescentes. Super saxum arenarium prope Paneveggio in Tyrolia (Lojka). Notis datis distinctum, tamen sporae visae forsitan non rite evolutae, cur esse possint status *Th. excavati* Arn. Datur in Arn. L. n. 1081.

11. Sunt *Thelocarpa* hodie cognita sequentia:

1. *Th. campii superellum* Nyl. in Flora 1865, p. 231.
2. *Th. epistolum* Nyl. L. Lapp. or. p. 188. Hic junctura est  
 14. *Th. epistolum* Nyl. in Flora 1863, p. 81
3. *Th. conoidellum* Nyl. in Flora 1871, p. 37
4. *Th. exacanthum* Arn., Nyl. hic supra Obs. 10. — • *Th.*  
*exacanthum* Nyl. ibidem.
5. *Th. epistolum* Nyl. in Flora 1865, p. 605.
6. *Th. impressellum* Nyl. in Flora 1867, p. 179.
7. *Th. Lorei* (Plot.) Nyl. in Flora 1865 p. 261.
8. *Th. prasinellum* Nyl. in Flora 1851, p. 451, Zw. L. Heidelb.
9. *Th. interseptum* Nyl. in Flora 1880, p. 391, Zw. L. Heidelb.
10. *Th. intermediellum* Nyl. in Flora 1865, p. 261.
11. *Th. intermediatum* Nyl. hic supra no. 12<sup>o</sup>).

12. Hypothallus tres formas praecipuas exhibet:

1. hypothallus applicatus, ille qui super substratum  
 alter et plus minusve extenditur; 2<sup>o</sup> hypothallus hypo-  
 solutus vel exsolutus, qui paginæ inferae thalli adnatus cum  
 coactis a substrato plus minus liberatus observatur;  
 3<sup>o</sup> hypothallus erectus vel fruticulosus, qui axia chondroideam  
 (solidam aut cavam) sistit apud Stereocaula, Usneas, Ca-  
 lymenas etc.

13. Lichenes saxicolae, praesertim in Europa meridionali  
 et in aliis terris calidis, calori submissi sunt maximo veris-  
 simeque 70° C. et amplius saepe ardorem solis tolerant.  
 In eadem tunc suberentem invenimus. In eo forsitan etiam ex-  
 plicatur, cur *Perruariae calcitrariae* in talibus stationibus obviae  
 saepe obervantur pyrenis permarcatis et desiccatis.

14. Schwendneristae vel symbiologizantes germinibus Li-  
 chenum cupularem intelligentiam et perspicacitatem sub-  
 stantia attribuant, cum illis germinibus inesset, ex eorum  
 ratione, facilius sciendi „algas“ speciales, quas circumer-  
 unt invenirent, attraherent et sibi in texturas inducerent, ut  
 illas fiant. Quoque Lichens propriam suam habentem typo  
 germinem, inde sequitur mira subtilitate et iudicio opus esse  
 typis illis solis necessarius cum alio commiscatur nec ipsis

1. *Th. campii superellum* Nyl. in Flora 1865, p. 231. *Th.*  
*campii superellum* Nyl. Pyren. p. 2.

loco admittatur „alga“ alia incongrua. Hocce jam sistit praestantiam exsperantem, qui ita germina lichen ca ornata essent. Sed — „majora canamus“ — Lichen adultus gonidiceas facultate diagnostica etiam sublimiore gauderet, nam ille quoque „algam“ suam exquirere sibi que arripere apud haud paucas species propositum haberet: non vero „algam“ gonidomorpha (talem jam possidet), sed algam aliam syngonimicam, ut formentur cephalodia, in quorum textura obveniunt quidem syngonimia quasi systema anatomicum peculiare compositum apud certas species a *Noske*, apud alias a *Scytonemate* et apud alias a *Sirosiplone* (Fries fl. in tali historia arvenenda et pathologica explicanda sese mire illustravit, quod v.d. in Nyl. L. Lapp. or. p. 117). Omnia haec a Lichene cephalodia partimente sane subtiliter perpendenda et dignoscenda sunt, ne erret selectio. Sic, post primam infantiam, Lichen intelligentiam acutiorem obtinuisse videretur simul cum calliditate incomparabili elementa talia algosa, ut putant symbiologi, sibi subjungenda. Syngonimia necessaria supra terram vel lapidem vagantia tum a tentaculis hyphicis vi magica praeditis Lichenis ibi expansi prehenderentur et intraderentur ubi locus in fabrica cephalodica praedestinatus est. Fabulatores schwendenerici ita rem se habere volunt, licet certe nemo aliquid ejusmodi videri nec unquam videbit. Sed res adhuc gravior obstat, si explicare ageretur, quomodo ea syngonimia Lichenibus fruticulosis advenirent. Hic enim „algae“ non e proximo, at e longinquo accurrerent insilicantes vel per aërem volitantes; omnis alia via omnis alia ratio deficit! Stereocaula exotica, 5-pollicaria saepe altitibus, cephalodia in supera parte fruticuli onusta, nullo alio modo e substrato vel vicinia has „algas“ capere vel accipere valerent punctis thalli ubi adsan; nec cephalodia inter se syngonimioso communicantur, nec ullibi syngonimia in thallo stereocaulino visibilia nisi in cephalodiis. Et recant explicatu operatio perdifficilis penetrationis in texturis. Pertinent haec omnia ad hyperschwendenerismum ineptissimum vixquo merentur, ut ne quidem recenseantur et castigentur, ita sunt puerilia; proles inexperientiae et imaginationis levissimae; nulla ibi est scientia.

15. Inter fabulatores hodiernos supereminet quodammodo Dominus G. Bonnier, qui sese cultus peregrino praedicavit symbiosin lichenogenam algae et protonematis musci. Ita etiam ex alga et musco fit Lichen! Creator ille musco-licheni-

... in le Naturaliste plenam promittit historiam miraculi.  
 ... non tandem in lucem prodit haec plena historia gloriosa?  
 ... D. Euenstueck nuperrime edidit: Beiträge zur Ent-  
 ... der Naturgeschichte der Lichenen. Etiam ibi inexperientia  
 ... ignorantia litteraturae singulares exhibentur. Sic pessimum  
 ... torem L. Lindsay ut auctoritatem seriam citat p. 13:  
 ... Angaben in systematischen Werken über diesen Gegen-  
 ... kann keine Bedeutung beigemessen werden, weil sie sich  
 ... zumeist auf die Beobachtungen Lindsay's stützen" (quis  
 ... Lindsay inlaxis est?) Apud „*Nephromia tomentosum* et  
 ..." nulla spermogonia evoluta invenit; tamen talia  
 ... sunt apud omnia *Nephromata* et *Nephromia*. Sper-  
 ... a quidem apud *Nephromium tomentosum* (Hoffm.) cum var.  
 ... (Ach., *N. submentelium* Nyl., *N. nudum* Nyl., *N. parvum*  
 ... (Ach.), *N. aerigatum* (Ach.) differentias ad species distinguendas  
 ... praebent. Quae in Lindsay „On the Spermogones" gene-  
 ... obviant sunt, in Synopsi mea. Figurae ibi (sicut cetera)  
 ... terrore rudimenta: spermatia cum sterigmatibus male  
 ... renta, quod in memoriam vocat Winter Ueber die Gattung  
 ... (Hoffm.), ubi tab. XVII. fig. 5, dat auctor ea organa, *Syl.*  
 ... sed rudissimae, perversissimae. Talia minime sunt, nec  
 ... mala, sed figurae verae omnino aliae. Haec non impedit  
 ... inexperientem scribere de „Polyblastia genere." Spermogonia  
 ... adeo, etsi nondum visa, minime dubito; verosimiliter  
 ... a modum differunt ab iis quae in *Staurocole* invenit col.  
 ... Winter" (Fr. fil. Polyb., p. 10) Est locutio Fresenii haud pa-  
 ... turiosa et ridicula. Ceteroqui i apud eas Verrucarias bene  
 ... tum habet typum spermogoniorum et proxime notum faciam

Paris, s. die 20 decembris, 1884.

### Anzeige.

sehen erschien in Selbstverlage:

## Fungi saxonici exsiccati.

Die Pilze Sachsens

gesammelt und herausgegeben von

W. Krieger,

Lehrer an der Universität zu Leipzig.

I. Fasc. No. 1—30 Preis 8 M.

### Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

- 68c. Trautvetter, E. R. n: Incrementa Formae plaeozomae Rosaceae Fasc. IV. Petropoli, 1884.
148. Pax, F.: Die Anatomie der Euphorbiaceen in ihrer Beziehung zum System derselben. S. A.
149. Rehm: Ascomyceten fasc. XV. S. A.
150. Mohr, C.: Ueber die Verbreitung der Terpentin liefernden Pinus-Arten im Süden der Ver. Staaten und über die Gewinnung und Verarbeitung des Terpentins. Motile, Ala. S. A.
151. Karsten, H.: Sprillum Cholerae und seine Entstehung. S. A.
152. Potonié, H.: Floristische Excursion nach der Neumark S. A.
153. Marktanner-Turneretscher, G.: Ausgewählte Blüthen Diagramme der Europäischen Flora. Wien, Holder, 1883.
154. Saint-Lager: Recherches historiques sur les noms Plantes males et Plantes femelles. Paris, Baillière, 1884.
156. Hartinger, A.: Atlas der Alpenflora zu der von Prof. Dr. v. Dalla Torre verfassten „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. Abth. Botanik.“ Heft 28—35. Wien, 1883/84. Deutsch-Oesterr. Alpenverein.
155. Fönfstück, M.: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Lichenen. S. A.
- 158 Schwendener, S.: Zur Lehre von der Festigkeit der Gewächse. S. A.
- 218 Bonn Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens 40 Jahrg. 2 Hälfte Bonn, 1883 — 41 Jahrg. 1. Hälfte Bonn, 1884.
- 219 Boston American Academy of arts and sciences Proceedings New Series, Vol. XI 1884.
220. Münster Botanische Section, Jahresbericht für 1883. Münster, 1884.
221. Upsala. Reg. Sec. Sc. Upsal. Nova Acta, Ser. III, Vol. XII, fasc. I. Upsalae 1884.
222. Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Jahresbericht 1883/84.



# FLORA.

68. Jahrgang.

I. Regensburg, 1. Februar 1885.

Beitr. Dr. F. Arnold. Die Lichenen des fränkischen Jura. (Forts.)  
Jäger, pag. 65-70.

## Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. F. Arnold.

(Fortsetzung.)

420. *A. acule* Pers. tent. fung. 1797, 53, Nyl. syn. n. 1; *C. abjectum* Ach. meth. 1803, 88.

Nyl. syn. 3 f. 33, Dietr. 247, 248, Roum. Cr. n. 4 f. 34, Lbr. 320 p. p., M. N. 558, Schaer. 502, Fries spec. Zw. 260, Hopp. 302, Nyl. Par. 17, Lenght. 225, Rabb. 447, 450, Steud. 224, Malbr. 4, Cromb. 11, Ochr. 125, 303.

IV. 1 (VL. a): parasit. auf dem Thallus der *Perizacia* an der rissigen Rinde einer alten Eiche im Walde bei Espenfeld bei Eichstätt (905).

*A. montellium* Beltr. Lich. Bass. 1858, 285; sporae orig. fuscae, 1septat., 0.005-0.006 mm. lg., 0.001 mm. br.

Beltr. Bass. 2 f. 5-10.

Rabb. 589 p. p.

IV. 4 an der rissigen Rinde einer alten Eiche im Schwemmer bei Eichstätt (Rabb. 589, f. 6 im Bild); specimen in statu n. 3 *Cyphal. dissimul. petitiarum*.

**430. *Calicium hypericellum* Ach. p. v. 1798, 85.**

se. Dill. 14 f. 3 B. E. Bot. 1852. Specim. botanici in Herb. Meyeri quadrat). Ach. meth. 2 f. 4 (*hypericellum*); var. 3 f. 2. Ach. V. A. H. Cate. 1816 t. 8 f. 5. c (*hypericellum*); 1817 t. 8 f. 9 (Nyl. syn. p. 152); Schaer. En. 6 f. 2; Mass. mem. 183. Hepp. 333, Nyl. syn. 5 f. 23. Lunde t. 1 f. 22, t. 15 f. 13—15. Moldan. 195, Dietr. 171 sup., 246 sup., Roum. 3 f. 25.

a) exs. Schaer. 241, 244 men. coll.). Fries succ. 8, M. N. 1063. Rehb. Sch. 122 (Flora 1828 p. 603), 122, Flot. 20, Dietr. 61, Hampe 69, Hepp 333, Benth. 24, Arn. 105, Rabh. 211 mea coll., 190, Stenkl. 226, Mold 245, Maibr. 202, Ljanka 8, Pazy 22, Roum. 272, Kerner 343, Zw. 740.

b) var. *filiforme* Schier. spic. 1833 p. 250, se. Dietr. 140. med.; exs. Schaer. 242, Arn. 133 a, b; Koerb. 53 mea coll.

c) non vidi: Somft. 53, 129, Desm. 226, Fellm. 13.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde einer alten Eiche am Waldsaume zwischen Sappefeld und Sclersfeld bei Eichstätt (Arn. 105); b) an der Rinde alter Fichten am Abenthale auf im Walde unterhalb Pötenfeld bei Eichstätt.

**431. *C. adpersum* Pers. deser. fung. 1799, 39, t. 14 f. 7.**

*C. roseidum* Ach. meth. 1803 p. 90.

se. (Ach. V. A. K. H. 1817, t. 8 f. 13: *C. multivolle*, comp. Nyl. syn. p. 154). Mass. mem. 183, Nyl. syn. 5 f. 22. Dietr. 170 sup., 245.

exs. Floerke 42, Fries succ. 10, Schaer. 244, Rehb. Sch. 31, Flot. 18, Zw. 99 A, B, Rabh. 41, 716, Nyl. Par. 15, Stenkl. 229; (Koerb. 53 non in mea coll.); Ljanka 9.

IV. 1 an der rissigen Rinde alter Eichen bei Eichstätt. Weissenburg, Monheim.

**432. *C. trabinellum* Sch. 1815. Schaer. En. 167. *C. rose. roseidum* Nyl. in Zw. 19. syn. p. 154.**

se. Mass. mem. 187. Hepp 334, Nyl. syn. p. 154, t. 5 f. 24. Dietr. 245, Rabh. Cr. Sachs. p. 12.

a) exs. Schaer. 245, Hepp 334, Zw. 19 A, Rabh. 236 511. Anzi m. r. 41, Erb. cr. it. I. 1059, Stenkl. 230.

b) *aurcum* Schaer. 245. — *mutuum* Schaer., exs. Hepp 335, Anzi m. r. 42.

c) non vidi: Somft. 138, Fellm. 14.

IV. 2: a) an Eichenpfosten des Parazauns bei Eichstätt.

an der Fichten- und Fichtenstranke am Eichstatt, an Eichenstranken im Schvandenwalde.

**133. *C. auticulata* Pers.** Ust. Ann. 1794, 29, *C. fragilis* Ach. n. 1. 1819.

Hol. 14, 3 A., Pers. Ust. Ann. 1794 t. 3 f. 3; E. Bot. Ach. C. n. 1816 t. 8 f. 7, Miss. mem. 184 Hepp 160, Nyl. 51 t. 24, Frerh 58, Dietr. 106, 246 n. 1., Neesner in Flora 29, t. 7—9, var. *g. auticulata* Ach. C. n. 1816 t. 5 f. 4, exs. Schrad. 179, Focke 84, Friess succ. 7, M. N. 47; 7 p. p. Schær. 243, Fock. 22, Rend. Sch. 99 p. p. Westend. 14 p. 14, Zw. 15, Hepp 149, 763, Nyl. Par. 16, Rabh. 114, 279, Mohl 246, Schwenz. Cr. 270, Steinh. 227, Erb. cr. 1298, 1229 abest, Malbr. 55, Jatta 16, Crambe 112 mea Oliv. 28, Reimig. 137, Kerner 752.

Frucht voll, Dism 583, Feltm. 15.

V. 1; an der rissigen Rinde alter Eichen bei Weissenburg, 2 IV. 2; an den Eichenstößen des Parkzains; bei am hohen Bächen; alte Bäche bei Eichstatt, alter Brunn bei Rupertsbuch, Star bei Sappold; c) am Holze Fichtenstranke im Allenthäle, Eichenstranke bei Weissen-

**134. *C. lenticularis* Hoff.** Veg. Cr. 17. 6 p. 16; *C. quercus* Pers. t. 1797, 59.

Hol. Veg. cr. t. 4 f. 3, E. Bot. 1803 specimen Borren Meyer, codr. d. Bayrh. L. h. t. 3 f. 16 t. 4 f. 15 n. 1., Miss. mem. 185, 180, Fock. 604, Dietr. 248 inf., var. *g. lenticularis* Ach. C. n. 1816 t. 8 f. 3.

exs. Focke 66, Schær. 596, Friess succ. 152, Fock. 17, 84, 57, Zw. 98, 93, 108, Nyl. Par. 14, Rabh. 106, 544, 604, Viret. 111, Malbr. 1, Steinh. 225.

Frucht voll; exs. Friess succ. 152 n. 1 (in a c. h. l.)

Spez. alanc. succ. 1, *C. lenticularis* Ach. V. A. II. 1816 24 t. 8 f. 4, 10, Nyl. syn. p. 13, exs. Schær. 8, Norcia 10, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

V. 1; an der rissigen Rinde alter Eichen am Waldsamm, an der Rinde alter Eichen bei Eichstatt, in den Dornen von Gernfurz.

**v. cladonticum** Schld (1815): Schaer. Ed. 168: excip. solum cinereo-pruinosum.

ic. (Diets. 24, n. f.)

exs. Schaer. 247. Zw. 18 B, Anzi 213 Schweiz. Cr. 674.

IV. 2: am Holze eines alten Eichenstammes ober dem Langenthal bei Strenberg. spermatia recta, 0,006—7 mm. lg., 0,0015 mm. lat.

**435. C. virscens** Schaer. nat. Anz 1821 p. 41 sec. Hepp.

a) ic. et exs. Hepp 353.

b) f. *brevicaulis* Arn. Flora 1867 p. 504; exs. Arn. 374.

c) comp. C. *salpurescens* Anzi n. sp. p. 17; exs. 435.

d) comp. C. *trudgians* De Not. (1836), exs. Erb. cr. it. II. 23 (spores paullo meliores, 0,015—16 mm. lg., 0,003—7 mm. lat.)

IV. 2 *brevicaule*: an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstatt (Arn. 374).

**436. C. curtum** T. B. Brit. 1816. 148; excip. nigrum, solum margine cinereo-pruin.

ic. E. Bot. 2303 (specimina Borieri in Herb. Meyeri); Ach. Cate. 1816 t. 5 f. 3 et var. *glaucescens* Ach. t. 8 f. 1 c; Hepp 237, Rabh. Cr. Suchs. p. 12, Mass. mem. 182.

a) Spermatia recta, 0,006—65 mm. lg., 0,0015 mm. lat.; exs. Fries succ. 13, M. N. 957, Flot. 19, Lilert 117, Anzi 345, Stenl. 231, Mudd 241, Crombie 113.

b) pl. lignic.: exs. Funck 758, M. N. 473 a, 1161 inf., 1237, Böhler 35, 39, Le Joks 9, Zw. 20, Leight. 133, Mudd 243, Romm. 10, 173, 201, 304, 305.

c) pl. cortic.: exs. Schaer. 248 (spermatia recta, 0,006—65 mm. lg., 0,0015 mm. lat.), Hepp 337, Bad. Cr. 849 (nec coll.).

d) non vid. Desm. 234, Nyl. Acv. 1, Fellm. 16.

IV. 2: a) häufig an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstatt; b) am Holze im Inneren eines alten Birnbaumes bei Ruppertsbuch.

**437. C. minutum** Koerb. par. 1863, 290: apothecia pure nigra.

a) pl. cortic.: Spermatia elongato oblonga, 0,004 mm. lg., 0,001 mm. lat.; exs. Rabh. 40, Norrlin 9 b.

b) pl. cortic.: Bad. Cr. 516, Zw. 741, Norrlin 9 a, Venet. 112 (spermat. 0,004 mm. lg., 0,001 mm. lat.).

IV. 1. an der rissigen Rinde älterer Föhren in den Forsten bei Eichstatt, Kellheim, am Schwalbenwalde bei Wending.

an Füllerga, 0,003 - 4 mm. lg., 0,001 mm. lat., IV, 2: auf  
an Holze alter Buchenstrünke unweit Walling und im Hof-  
der Fülle bei Eichstätt; im Walde oberhalb Krottensee.

**148. C. pusillum** Fl. D. L. 1821 p. 6, Nyl. syn. 157.

Mass. mem. 197, Hepp 156, 338, Dietr. 244 inf.; Bagl.  
r. f. 29 (*parasitaster*).

a) pl. lignicola: exs. M. N. 1161 sup., Fries succ. 14, Rehb.  
D dext., Zw. 13 D, Nyl. Par. 13 a, b (spermatia recta,  
4 mm. lg., 0,0015 mm. lat.), Anzi 214 ser. Stzb. helv. p. 23,  
217 Stenh. 235, (Roumeg. 172, 202: specim. nimis cor-  
Jana 4.

b) pl. corticola: exs. Rehb. Sch. 30 sin., Hepp 338, Zw. 13  
C, Ralh. 423, Stenh. 232.

c) f. *albistrum* Fl. D. L. exs. 26, Hepp 156, Nyl. Par. 105.

d) comp. *C. subparvulum* Nyl. in Stzb. helv. 1882 p. 23,  
exs. 215.

e) non vidi: Soult. 55, Desm. 235, Flot. 25.

f) species affinis: *C. pusillum* Ach. V. A. B. 1817 p. 231,  
11, Nyl. syn. p. 158, exs. Schaer. 636, Rehb. Sch. 123,  
157, Zw. 19, Ralh. 39, Schweiz. Cr. 109, Bad. Cr. 676;

Anzi (1865) exs. 425; *f. cersicior* Flot. Flora 1828 p. 604,  
f. 24 A. B.

IV, 1: *pusill.* a) an der rissigen Rinde alter Eichen im  
e, b) an *Acer campestre* der Donau-Auen; c) an *Larix*  
von Weissenburg. IV, 2: a) am Holze alter Eichen,  
am morschen Holze alter Buchenstrünke im Affenthal,  
am Holze im Inneren alter Buchen in Waldungen bei Eich-  
und Kelheim.

**v. subtile** Hepp (1860); Stzb. helv. 264; *minus* Anzi  
1865.

Hepp 605

a) exs. Zw. 11, Hepp 605, Anzi m. r. 43, Malbr. 404 (mex  
11.

b) exs. diff. *C. affine* Mass. mem. p. 158, f. 136, exs. Venet.  
A (sperae fuscesc., 1 sept., 0,001 mm. lg., 0,005 mm. lat.),  
P. *populi* *spermog. Opegraphae*, spermatia recta vel leviter  
0,005 mm. lg., 0,0015 mm. lat.

IV, 2: am entblößten Holze einer alten Eiche im Walde  
von Weissenkirchen bei Eichstätt (Hepp 605)

**149. C. populaceum** Brond. Art. nov. in. paris.; Bot.  
1810, 638, Nyl. syn. 159, Lamy Cat. 11, (sperae speciales



gallieri in Herb. v. Naeg. in associati. Schær. Un. p. 170 non determinat. san. Isopitae, *C. rurs. populeum* Hook. Brit. Fl. 1833 140, Mühl. man. 257, *C. frida* (non Koerb.) Nyl. syn. 157.

ic. Müll. 104.

a) exs. Hepp 333, Zw. 287, Rabh. 717, 963, Arn. 60 a, b, Mulbr. 203, Oliv. 127, Roumeg. 332, Flug. 276.

b) *pinicolum* Anzi (1863) exs. 45.

c) Anzi exs. 421 sporis paulo minoribus, 0.010—12 m. l. g., 0.005 m. lat., differt.

d) parum diversa: 1. *C. Mulkanum* Koerb. Bot. Ztg. 1854: exs. Rabh. 718, Erb. cr. it. II 21; 2. *C. picturatum* Rich. Deux Sevr. 1878 p. 74.

IV. 1. a) an dünnen Zweigen von *Populus balsamif.* in der Anlage bei Eichstätt (Arn. 60 a), b) von den Zweigen einer solchen Pappel im Tiefenthal (Arn. 60 b); c) zerstreut an Gebüsch an glatter Rinde junger Strassenpappeln und an dicken Pappelzweigen.

**410. *C. parietinum* Ach. V. A. H. 1816, 260.**

ic. E. Bot. 2422 sec. Nyl. syn. p. 158, Ach. V. A. H. 1816 t. 5 f. 1; t. 8 f. 1 a, b; Nyl. syn. 5 f. 26, Mass. ment. 193, Dietr. 217 (debile).

a) exs. Floerke 188, mea coll.: comp. Th. Fries Aret. p. 249, M. N. 1068 tieinde, Zw. 133, Arn. 288 a, b, Leight. 314 (mea coll.), Mulbr. 2, Erb. cr. it. I. 1229, Anzi 214 (mea coll.), Roumeg. 273.

b) supra *Loxand. byssae* (Weig.): exs. Schær. 230, Flot 15 (comp. *C. pusillum* Ach. in Nyl. syn. p. 158).

c) formae: 1. *ramorum* Arn. exs. 964, (comp. *C. minulellum* Ach. Calic. 1816 t. 5 f. 2, Nyl. syn. p. 159); 2. pl. minorcola: Zw. exs. 513; 3. *graciliscens* Flug. exs. 179; 4. ad conos *Pini hup.* prope Monsp.: Schær. En. p. 169; sec. spec. orig. in Herb. v. Naeg.: spores singlices.

d) non vidi: Fehm. 17, 18.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen in den Waldungen um Eichstätt und der Dornbüsche südlich von Gerolting. IV. 2: a) am Holze alter Fichtenstrünke an Ausgange des Affenthal zwischen Inching und Walting (Arn. 288 a); b) am Holze eines alten Fichtenstammes im Schernfelder Forste (Arn. 288 b); c) an Fichtenstangen der Parkmaas, d) Fichtenstrunk im Hirschwalde bei Amberg.

**411. *Cyphellium chryscephalum* Turm. in Ach. meth. 1803 suppl. 13, Trans. L. 1804, 88.**

III. 1. Bot. 2001, Fraps. I. no. 8 f. 1, Bischoff 2: 12, Hepp Nyl. syn. 5 f. 11, Koehn. 3 f. 27, Dietr. 167, 243, Rabh. Nyl. p. 11.

IV. exs. Floerke 6, Fries succ. 6, Flot. 23, Rehb. Sch. 127, Hepp 329, Nyl. Par. 10, Rabh. 100 a. b, Anzi m. r. 36, Dietr. 247, Norrlin 3.

V. f. *glauca* Ach. univ. 1810 p. 289, ic. Dietr. 243 inf., Nyl. p. 12, exs. Scharr. 12, Hepp 761, 762, Anzi m. r. 37.

VI. f. *macrocephalum* Nyl. syn. 1858 p. 147, t. 5, f. 13; exs. Hepp 154, Mudd 251.

VII. non vidi: Desm. 183

IV. 1. an der Rinde alterer Föhren zerstreut im Gebiete.

2. häufig an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstatt (p. 20, specimen igne.), daselbst hier und da ein status *macrocephalum* Koerb. in let. 11 Febr. 1857, Flora 1858

III. f. *macrocephalum* Nyl. syn. 1858 p. 92; — thallo rufesc.

IV. *macrocephalum* Krbh. L. Bay. 271, vereinzelt an Parkzaunpfosten.

V. *macrocephalum* Scharr. spec. 1833. 229; Nyl. syn. 147 („variety minor“).

VI. exs. Steinh. 237 inf.; — hic inde apud Koerb. 53, Art. 153 b *et* stipitibus gracil., brevioribus.

IV. 1. pl. crust., minor: sparsam an Tannenrinde im Gebiete bei Kehlheim (1042). IV. 2. am morschen Holze alter Föhrendämme daselbst, am Holze einer alten Eiche der Donauauen bei Ingolstadt.

**112 C. aciculare** Sm. (1812), (non *C. chlorellum* Whig. vidi: sic. Nyl. syn. p. 148).

III. 1. Bot. 2085, Arn. V. A. II. 1817 t. 8 f. 9 (*laspidium*), Hepp 328, Nyl. syn. 5 f. 11, Mudd man. 167, Bayrh. 3 p. 1 f. 15 nr. 37, Dietr. 247 sup.

IV. exs. Floerke 65, Scharr. 637, Flot. 21, Rehb. Sch. 120, Dietr. 198, Hepp 328, Zw. 19 A, B; 242 A, C, Nyl. Par. 9, Dietr. 244, 249, Rabh. 950 (non coll.), 990, Lezib. 170, Mudd V. no. 114, Bot. Cr. 677, Mullr. 353, Schweiz. Cr. 849.

V. *aciculare* o *disse* videtur *C. phaeozephrum* T. B. Brit. 1807 p. 10, t. 6 f. 1, F. Bos. 1540, A. h. Coll. 1818 t. 9 f. 2, 13, Dietr. 247 sup., Nyl. syn. p. 147, t. 5 f. 13; exs. Fries succ. 5, Dietr. 243, Rabh. 562, 564, Mullr. 51, Norrlin 4, — f. *crustaceum* Norrlin exs. 5, Steinh. 237 sup. dext.

IV. 1. an der rissigen Rinde alter Föhren in den Waldungen bei Kehlheim, Weissenburg.

**113. *C. melanophaeum*** Ach. A. Holm. 1816, 276; — (thallus K. rubesc.; Oalert Zus. p. 10).

ie. Ach. A. H. Calic. 1816, t. 8 f. 8; Rayrh. t. 3 f. 19, Mass. mem. 195, Nyl. syn. 5 f. 17, Branth f. 72.

exs. Fries succ. 9, Schaer. 638 (mea coll.), Flot. 21, Zw. 16 A, B, C; 712, 823, Leight. 315, Nyl. Par. 11, Stenh. 231, Anzi m. r. 38, Venet. 116, Norrlin 7, Malbr. 163 (mea coll.).

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Föhren. IV. 2: an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt (Venet. 116).

**f. *ferrugineum*** T. B. E. Rot. (1812), Brit. p. 136.

ie. E. Rot. 2473 (apud specimina Borreri in Herb. Meyer. thallus K. rubesc.); comp. Nyl. syn. 5 f. 18 sec. specim. gallica.

IV. 2: vereinzelt an Eichenpfosten des Parkzauns.

**114. *C. brunneolum*** Ach. V. A. H. 1816, 279.

ie. Ach. Calic. 1816 t. 8 f. 12, Nyl. syn. 5 f. 16.

a) exs. Schaer. 9, M. N. 1008, 1069 p. p., Fries succ. 4, Zw. 17, Anzi m. r. 40 A, B; Leight. 252 p. max. p., Mudd 250, Stenh. 236, Norrlin 8, Arn. 943, Flag. 338, Roum. 327 (mea coll.).

b) non vidi: Fellm. 12.

IV. 2: auf morschem Holze alter Fichtenstrünke im Affenthale; b) ebenso zwischen Sackdilling und Krottensee in der Oberpfalz.

**115. *C. trichiale*** Ach. univ. 1810, 213.

ie. E. B. 2502 (Fries sel. p. 6), Ach. V. A. H. 1816, t. 8 f. 14, 15 (*epidryum* Ach.); Bischoff 2913, Hepp 158, Dietr. 168.

exs. M. N. 956 (Schaer. En. p. 172), Fries succ. 15, Hepp 158, Zw. 12 B, Rath. 104, 391, 941, Mudd 249, Anzi m. r. 39, Roumeg. 274, Keraer 1152.

t) f. *cinereum* Pers. Deser. fung. 1799, p. 38 t. 11; exs. Schaer. 10, 11 (*foiiforme* Schaer. spic. p. 239), Flot. 27, Reh. Sch. 78 (Nyl. syn. p. 150), Hepp 759, Stenh. 234, Schwez. Cr. 170, Zw. 678, Lojka 7, Norrlin 6.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen, am Grunde alter Birken und *Larix-stamiae* um Eichstätt; an alten Föhren im Schwalbenwalde bei Wemling; f. *cinereum* zerstreut im Gebiete an alten Eichen. IV. 2: an einer Bretterwand in Neudorf ober dem Weissmainbachthale.

**f. *rubiginosum*** Kphbr. Lieb. Bay. 1861, 271: thalli granuli fuscoferruginei.

IV. 2: vereinzelt an Eichenpfosten des Parkzauns.

**C. candelure** Schaer. herb., Kpsh. Lich. Bay. 1861, 260, Schaer. En. 240 p. p.

exs. Leptra: Schaer. 233, M. N. 1160, Breutel 101.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen zerstreut im Bunte.

\* **C. nudiusculum** Schaer. spic. 1833, 239; (non *C. glaucum* Ach. see. Nyl. syn. 156); — vix differt *C. flexile* Koerb. (1843) p. 268, exs. Koerb. 408.

IV. 1: an den Rindenschuppen einer alten Fichte im Walde zwischen Pfotenfeld und Tauberfeld bei Eichstätt. IV. 2: am alten Holze im Inneren einer alten Weide unweit Sappelfeld. Das Exemplar aus dem fränkischen Jura stimmt mit Originalen von Schaerer (Herb. v. Nagell.) in allen Stücken überein.

**116. C. albidum** (Schum. Enum. 1801 p. 181?, Ach. V. A. H. 1816 p. 281), Koerb. syst. 1855, 315, Stein. sil. 306, *C. albulidum* Nyl. syn. 1859, 152.

exs. Musc. meim. 194.

exs. Schaer. 152, Flot. 28, Zw. 241, Arn. 316.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde einer alten Eiche im Walde zwischen Weissenburg und Hardt (Zw. 241, Arn. 316); b) eben-  
dem Walde des Ulbergs südlich von Treuchtlingen.

**117. C. stemoneum** Ach. univ. 1810, 243.

exs. Ach. V. A. H. 1816, t. 8 f. 15, Nyl. syn. 5 f. 15, Hepp 61, Dietr. 171.

a) exs. Schaer. 13, 249 (f. *album* Sch.); Rehb. Sch. 121 p. p. Flot. Flora 1828 p. 601) 147; Flot. 29, Zw. 12 A, Hepp 760, Nyl. Par. 12, Ralh. 513, Le glit. 227, 252 mea coll., Müdd 248, Nyl. Cr. 515, Schweiz. Cr. 171, Malar. 3 (mea coll.), 103 p. p., Hepp 277, Roum. 528.

b) non vid.: Desm. 237.

c) comp. f. *physarum* Fr. es. Ach. V. A. H. 1816 p. 290, 5 f. 11; exs. Fr. succ. 11 (Flora 1828 p. 603).

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen, an Larirstämmen innerhalb Wasserzelle und in den Anlagen bei Eichstätt, am alten Föhren. IV. 2: an Eichenpfosten des Parkzauns, am Holze einer alten Eiche im Schernfelder Forste.

**118. C. disseminatum** Fr. A. V. H. 1817, 227, Flot. Flora 1828, 600.

exs. Ach. A. V. H. 1817 t. 8 f. 3, Nyl. syn. 5 f. 8-10, Dietr.

exs. Fries succ. 13, Schaer. 503, M. N. 1333, Nyl. Par. 8, Stehb. 228, Roumeg. 171, (526).

In nostra regionibus nondum repertum

**V. atomarium** Fr. A. V. H. 1817, 227, sched. 8

ic. Ach. A. V. H. 1817, t. 8 f. 4; Nyl. syn. 5 f. 9, Hepp 327 Roum. 3 f. 30, Dietr. 248.

a) exs. Fries succ. 17, Schaer. 544, Flot. 14, Reh. Sch. 121 (Flora 1828 p. 601); Hepp 327, Zw. 243, 514, Rabb. 389, Nyl. Par. 104, Venet. 113.

b) *viridulum* Ach. A. V. H. 1817 p. 226, t. 8 f. 5; exs. Norrlin 11.

c) *subsessile* Anzi (1868) exs. 505.

IV. 1: *atomar.* an der rissigen Rinde alter Eichen a) an einer Eiche im Walde zwischen Weissertburg und Harst (Hepp 327, Zw. 243), b) an einer Eiche im Schwensparke Rabb. 389; c) an einer Eiche zwischen dem Hirschparke und der Fasanerie bei Eichstätt (Venet. 113); d) apothec. s. minoribus an der Rinde alter Föhren im Schwalbenwalde und im Affentale.

#### **449. *Contocybe furfuracea* L. 1753.**

ic. Ach. unv. 3 f. 7, E. Bot. 1539, Schaer. Ea. 6 f. 3, Rayrh. 3 f. 21; t. 4, nr. 38; Hepp 758, Nyl. syn. 5 f. 37, Moldm. 109, Branth 71, Roum. Cr. II. 3 f. 31; Dietr. 163, 172, Linds. West Greenl. t. 48 f. 1, 2, Rabb. Cc. Suchs. p. 11.

a) exs. Schaer. 14, M. N. 1238, Fries succ. 3, Flot. 9, 9 A; Böhler 62, Libert 219, Hampe 70, West. 519, Hepp 758, Leight. 225, Rabb. 37, Bad. Cr. 514 a, b, Steub. 239, Anz. m. r. 35, Erb. cr. it. I 699, Crombie 10, Schweiz. Cr. 841, Roumeg. 177, 204, 529 (mex. coll.), Anz. 1063

b) f. *fulva* L. (1753); ic. Dietr. 244; exs. Schaer. 293.

c) non vidi: Schlecht. III 71, Desm. 623.

I. 1, 2, 3: an Sandsteinen, auf Erde langs der Hollwege hier und da, III. 1: auf lehmiger Erde am Grunde alter Buchen und Lichten in den Anlagen bei Eichstätt, IV. 2: a) an dünnen abgebrochenen Wurzeln, nirgends häufig; b) auf faules Fichtenholz überziehend im Affentale bei Eichstätt; c) auf morschem Holze von *Sorbus aucup.* an einer Sandsteinwand des braunen Jura ober Nabeck.

**F. crassiuscula** Faecke D. L. 1819 p. 6.

exs. Faecke 85, Stehb. 239 sup. sin., Rabb. 38, Zw. 699.



IV. 1. a an der Rinde einer alten Eiche der Donauauen  
von Gerolting.

370. *C. brachypoda* Ach. V. A. II. 1816, 287, f. *rimarum*  
D. L. 1819; f. *ulphurella* Wbg. Fl. suec. 1826, 882, Schuer.  
175, Koerb. par. 301, Nyl. syn. 162.

371. Ach. V. A. II. Calic. 1816, t. 8 fig. 16, Nyl. syn. 5, f. 37,  
154, Lindb. West. Greent. t. 48 f. 3—5.

372. exs. Flück. 103, Schaer. 652, Fries succ. 3 med., Flot. 10,  
178, Nyl. Par. 7, Hepp 154, Arn. 318, Rabh. 652, Koerb.  
2.

IV. 1. a an der Rinde einer alten Eiche im Walde zw.  
Weissenberg und Hardt (Arn. 318); c) ebenso im Walde  
Ulberga bei Treuchtlingen und am Steinbruchranken bei  
Weissenberg.

373. *C. farinacea* Cav. Journ. Phys. 1822, Par. 1926,  
Nyl. syn. 113, (*Emp. albus* Wallr. germ. 1831, 365.).

374. Ust. Ann. 7, t. 3 f. 1, 2 (comp. Schaer. spic. 241), Chev.  
19 t. 2, 10, Boscov. 2010, Nyl. syn. 5 f. 12; Rabh. Cr. Sacas.  
2 f. c.

375. *stictes obscurior* (pl. typica) exs. Nyl. Par. 6.

376. exs. Flot. 30, Rabh. Sch. 146, Zw. 101 A, Rabh. 36.

IV. 1. a) an der rissigen Rinde einer alten Eiche im Walde  
zwischen Weissenberg und Hardt; b) an alten Ulmen der  
Donauauen südlich von Gerolting.

377. *C. nitens* Hoff. Veg. Crypt. 1790, 14.

378. *brachypoda* Pers. in lit. ad Chaill., Wallr. germ. 1831,

379. Hoff. Veg. crypt. t. 4 f. 1; (E. Bot. 2557, Desm. 247  
Mass. botan. 179, Hepp 155, Roum. 3 f. 32, Rabh. Cr.  
10, p. 10).

380. exs. Schrad. 171 p. p., Schuer. 7, M. N. 1442, Flot. 31,  
Hepp 175, Zw. 101 B, Rabh. 115, 366, Koerb. 231, Rabh. Cr. 67a,  
381. Cr. d. I. 709, Roum. 233.

382. non videt: Smitt. 54, Desm. 384.

383. spec. ulmar. Flora 1880 p. 384.

IV. 1. a) an der rissigen Rinde alter Pappeln am Weissen-  
berg bei Lichstadt, b) an Ulmenrinde der Donauauen.

384. *guttata*: Pers. Ust. Ann. 1794, 20, *xanthoxantha*  
Sacc. germ. 1831, 364.

385. Desm. 153 inf. (244 med.; f. *gracior* Fr.).

exs. Schrad. 171 p. p., Hepp 44, Zw. 102, Schweiz. Cr. 172, Bad. Cr. 447, Roumeg. 178.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Ulmen längs der Donau bei Ingolstadt.

**452. *C. hyalinella*** Nyl. prodr. 1858, 33, Flora 1874, 318, Arn. Flora 1880, 384.

ic. Nyl. syn. 5, f. 40.

exs. Fries succ. 2 (mea coll.), M. N. 1162, Steh. 240, inf., Arn. 317, Roumeg. 176.

IV. 1: a) an der Rinde einer alten Eiche im Walde zwischen Weissenburg und Hardt (Arn. 317); b) ebenso im Walde des Ullberges südlich von Treuchtingen.

**453. *C. gracilentia*** Ach. univ. 1810, 243.

ic. Ach. univ. 3 f. 6, Bayrh. t. 3 f. 18, Nyl. syn. t. 5 f. 43, Hepp 45, Rabh. Cr. Sachs. p. 11.

exs. Zw. 21, 21 bis; Hepp 45, Arn. 18, 1062, Rabh. 197.

1. 2: auf Sandstein eines Hohlweges oberhalb Casendorf.

IV. 2: a) an dünnen abgedorrtten Buchenwurzeln der Hohlwege im Laubwalde der Anlagen bei Eichsatt (Arn. 18); b) ebenso gegenüber Landershofen; c) fauler Fichtenstrunk im Tieftenthal bei Eichsatt.

**454. *Stenocybe euspora*** Nyl. in Zw. 71, prodr. 1857, 32; *St. maior* Nyl. Bot. Not. 1854, 84.

ic. Nyl. syn. 5 f. 28; Rabh. Cr. Sachs. p. 12.

a) exs. Zw. 71, 763 adest; Arn. 152, Anzi m. v. 47, Rabh. 757, 967. Feb. cr. it. I. 1388, (Nyl. Aus. 2 non vidi).

b) Spec. affinis *St. septata* Leight. Ann. 1857 p. 132, t. 8 f. 20, 24 Mudlman. f. 103; exs. Leight. 228, Mudd 242, Cromptie 9.

IV. 1: an einer alten Tanne am Wege zum Frauenhäusel oberhalb Kelheim; Flora 1865 p. 597.

**455. *St. hyssacea*** Fr. sched. crit. 1824, 6 (nomen antiquissimum).

ic. Ach. V. A. H. Calic. 1816 t. 5 f. 5. Nyl. syn. 5 f. 27, Roum. 3 f. 29, Rabh. Cr. Sachs. p. 12.

a) exs. Fries succ. 12, Th. Fries 48, Koerb. 22, Rabh. 103, (Fellmann 10 non vidi).

b) comp. *St. tremulicola* Norrl.: Nyl. Flora 1893 p. 531; exs. Lojka 11.

c) comp. *C. procerus* Nyl. Flora 1867 p. 470, Arn. Tirol XXI. p. 144.

IV. 1, an der Rinde von Erlenweigen bei der Aufnahme  
am Thurnhof, im Pustlachthale bei Pottenstein, im  
Lösswalle bei Amberg

**136** *Sphinctrina turbinata* Pers. tent. fung.  
Det. 50.

cc. *H. gelatinatus* With. Arr. 1796 t. 31 f. 1. Grev. Her. 1583  
p. 57. Nyl. syn. p. 143; E. Bot. 2520, Ach. univ. 3 f. 3, Bayrh.  
f. 15, Mass. mem. 189, Lindsay 2 f. 7, t. 16 f. 16-19, Hepp  
2 f. 14, Tul. mem. 15 f. 11-17; Nyl. syn. 5 f. 1. Müll. man. 102,  
Franch. 50, Roum. 3 f. 23; (Dietr. 160 sup.); Bagl. Atacr. f. 30  
*opposita*).

cc. exs. Ehr. 320 p. p., Schaer. 6, Flierke 125, M. N. 366,  
Fries succ. 63, Flot. 13, Reh. Sch. 2, Hepp 325, Leight. 132,  
R. 24 341, Schweiz. Cr. 168, Steh. 219, Loka 117, Zw. 743.

1.) Anzi m. r. 43.

VI. a (IV. 1; auf *Persea corum* an der Rinde alter Buchen  
-stamm im Gebiete; ebenso an *Carpinus* bei Sappendorf).

**137** *Sph. microcephala* Sm. (1808).

cc. E. Bot. 1865, Nyl. syn. 5 f. 3, Rabh. Cr. Sachs. p. 8.

cc. Zw. 285 A, B, C. Th. Fries 72, Arn. 245 a, b; Koerb.  
266, Steh. 221, Rabh. 562, Anzi 212 a, b, Norrlin 1. a, b.

IV. 2; an Fuhtenstangen des Parkzains bei Eichstätt (Arn.  
245 a).

**138** *Endocarpon minutum* L. (1759).

cc. D. d. 20, 127 B, Jacq. misc. II. t. 10 f. 3, Coll. II. t. 16  
f. 1 a-d, III. t. 1 f. 3, E. Bot. 593 f. 1, Cheval. Par. 11 f. 12;  
Lecanod. 2251, Schaerer En. 9 f. 2, Mass. ric. 371, 372, 376, 381,  
Leight. Arg. 1 f. 4, Lindsay 20 f. 1-6, Tul. mem. 12 f. 1-5;  
Hepp 248, 666, Garov. Endoc. 1 f. 1, Schweiz. Unters. 1862 t.  
1 f. 1-4, Roum. Cr. 11. 13 f. 131, Dietr. 176, 177 b ar b-d;  
Rabh. Cr. Sachs. p. 255, Ternab. Lich. Sic. t. 1 f. A (var.  
*Alpinum*).

a) exs. Schaer. 112, Fuack 365, M. N. 57, Fries succ. 273,  
Reh. Sch. 9, B. dler 1, Libert 16, Hampe 50, West 516, Hepp  
348 a, Maas. G. Rabh. 3, 3. a, Bad. Cr. 139, 1; Erb. cr. it. I.  
427, II. 170 Steh. 28, Müll. 255, Malbr. 195, Trevis. 1, 4,  
Greville 109, Norrlin 385, 386, Oliv. 217, Schweiz. Cr. 898,  
Lecanod. 108, Flig. 199.

1. *corum* Kphl.; exs. Hepp 666, Rabh. 425. —

c) *papilionum* Anzi 266 A, B. (pl. sperming) —

d) *Moulinii* (non Mont) Schaer. En. 232. exs. Schaer. 645, Koerb. 367, Rath. ad 3, 3, b. Formae b-d a typis vix separandae sunt.

e non vidi: Ehr. Payson, 50, Smitt. 59, Welw. 24, Desm. 422, Lurhal 94, Nyl. Arv. 68.

f cum Parasit.: Rehm Ascom. 29.

g) Subspec. sit *E. coracoides* non Ach. univ. p. 393, pl. hispida; Walle germ. p. 347, Arn. Wulfen 1882 p. 116, plantam in Exscentis nondum vidi.

1. 2: an Sandsteinhöhlen auf dem Rohrberge bei Weissenburg. III. 2: an Kalk- und Dolomitfelsen, unweit Muggendorf. Exemplare bis zu 6 Centim. Breite.

**f. imbricatum** Mass. ric. 1852, 184.

ie. Mich. 54 Ordo 36, 1 (comp. Bagl.), Dill. 30. 127 A (mela parte iconis); Jacq. Coll. II. 16. f. c-1; E. Bot. 593 f. 2, Mass. r.c. 371, Dietr. 177 b. nr. a. Rabb. Cr. Sachs. p. 296.

a) exs. Le Jolis 130, Mass. 164, Schweiz. Cr. 669 (mita coll. Madd. 276, Leight. 26, Anzi m. r. 356 a, b, Bad. Cr. 139 a; Trevis. 3, Roumeg. 124, Flæg. 344.

b) non vidi: Schleich. III. 67.

1. 2: auf Sandstein auf dem Rohrberge und oberhalb Lerching. III. 2: an Kalk- und Dolomitfelsen.

**f. complicatum** Sw. Nov. Act. 1781, 4.

ie. Ach. univ. 4 f. 7; Leight. Ang. 2 f. 1, Mass. r.c. 373, Hepp 218, Garov. Endoc. 1 f. 7.

a) exs. Schaer. 113, Funck 778, Breutel 363, Leight. 167, Hepp 218 b, Unai it. 1867 nr. 67, Anzi m. r. 357. b, Erb. cr. it. II. 370 bis, Trevis. 2, Norrlin 387 a, b, Roumeg. 133.

b) Rabb. 190 (Arn. Tirol VII. p. 284), Anzi m. r. 357. a, Erb. cr. it. II. 1125.

c) Subspecies sunt: 1. *E. decipiens* Mass. ric. 1852 p. 184 f. 2, 375, exs. Schaer. 114, Anzi 217, Arn. 605 a, b. 1064; 2. *E. polyphyllum* Wulf. in Jacq. Coll. 3, 1753, p. 91, t. 2 f. 1 Arn. Wulf. 1882 p. 153; exs. Hepp 667 c. ie, Koerb. 397; (plantulae nuda nec irrigatae crescunt sporis ellipticis differt); 3. *E. leptophyllum* Ach. meth. 1803 p. 127, t. 3 f. 3, Nyl. prodr. p. 174, exs. Mass. 190, Malbr. 347.

1. complie: III. 2 an sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen, nicht häufig; III. 4: auf Süsswasserkalk ober Haunsfath und Bubenheim.

**159. *Normandina pulchella*** Borz. (1829), Nyl. Bot. Not. 1830, 4.; *Norma* Jungerm. Desm. 1830 (Kpflhb. Gesch. 2, Schwend. Unters. 1862, 63).

exs. L. Bot. 2002 f. 1, Leight. Ang. t. 3 f. 1, Hepp 476, Bot. Cr. III t. 19, f. 160, Garov. et Gib. Giorn. bot. 1840, 18.

exs. M. N. 1443, Le Jolis 128, Hepp 476, Zw. 245, Mass. Koerb. 92, Raab. 183, Leight. 307, Nyl. Par. 80, Bot. Cr. a. Anz. III. c. 355 sin., Erb. cr. II. I. 1238 Mart. 247, Arn. Oliv. 277, Rönnebg. 200, Flüg. 285.

exs. v. d. Desm. 544, 1114, Lärbaal. 93.

IV. 1. An der Rinde älterer Buchen über *Fraxinea*, *Kadiba* und dergleichen häufig; seltener ebenso an Fichten und Tanne; am Hochstätt, im Schwallenwalde bei Wending.

**160. *Placidium cartilagineum*** Nyl. Bot. Not. 1830, 8 und 268, Schwend. Unters. 1862, 62.

a) *cartilagineum* Arn. Flora 1858, 532 (comp. *L. leptophyllum* Arn. 2012 fig. 1 sporae specim. in Herb. Meyer 1865, 0,012—14 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.), Leight. Angioc. 12, 14.

exs. Koerb. 97, Stuhl. 39 c (Th. Fries Arch. p. 255).

III. 2. IV. 4) Ueber veralteten Moosen an Kalk- und Kalkstein zerstreut im Gebiete; a) gegenüber der Stampfer Mühle im Wiesentthale (Koerb. 97); b) Strätlerger und Muggenfelder Gegend; oberhalb Seehofen im Labenthale, am Döckersberge und gegenüber Künstein bei Hochstätt.

***C. dactylosum*** Kpflb. Flora 1855 p. 65, *terrestre* Arn. Flora 1858 p. 532, Tind. XXI. 115.

exs. Arn. 78 a, 1.

III. 1. Auf humoser, stauender Erde auf kühlen Höhen auf der Plateau des Hammerbergs bei Streiberg (Arn. 78 a) bis auf die von Pottenstein bis zur Ehrenburg; c) auf kühnem Dolomithoden bei Etzelwang und Krugelstein; d) auf dem Hügel oberhalb Peichenheim.

**161. *P. rufescens*** Ach. Ann. 1810, 304, Schwend. Unters. 1862, 62.

exs. Leight. Ang. 3 f. 2, Garov. Endoc. 2 f. 1, Hepp 219, Mart. 1. 24 f. 29).

a) exs. Lärbaal 704, M. N. 442 b, Zw. 22, Hepp 219, Mass. Koerb. 5.



b) hac pertinent: *Pl. trapeziiforme* (Zorua Olafs 1772 p. 152) Mass. sched. p. 114; (comp. *End. lichenum* Ach. prodr. p. 149, Nyl. Scand. p. 263); exs. Schaer. 403 (n. ca. coll.), Mass. 180, Rabh. 150, Trevis. 5.

c) non vidi: Desm. 597.

III. 2: an sonnigen Kalk- und Dolomithfelsen: nirgends häufig.

**462. *P. hepaticum*** Ach. univ. 1810, 298, Nyl. Scand. 265.

ic. E. Bot. 1808, (*End. lichen.*: sporae speciminis Borreri in Herb. Meyer oblongae, 0,012 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.); Leight Ang. 3 f. 3, Tul. men. 12 f. 6—15, Mass. ric. 379, Nyl. syn. 1 f. 7, Hepp 220, Schwend. Unters. 1862 t. 10 f. 8, Garov. End. 2 f. 2; Roum. 19 f. 162; (Linda. Microf. t. 24 f. 17).

a, exs. Schrad. 172, Schaer. 115, Funck 538, M. N. 442 a, Fries 355, Böhrer 75, Hampe 22, West. 710, LeJolis 132, Hepp 220, Nyl. Par. 87, Barth 33, Rabh. 405, Schweiz Cr. 369, Steinh. 30 a, Trevis. 6, Oliv. 173, Flagey 47, Roumeg. 97, 98.

b) variet thallo pallidiora vel spec. propria: exs. Müll 257, Malbr. 196, Flag. 287.

c) non vidi: Sömft. 111, Desm. 1585.

I. 2: an einem Sandsteinfelsen zwischen Weissenburg und der Wulzburg; ebenso oberhalb Berching. III. 1 auf Erde, steinigem Boden auf kahlen Höhen; Donauauen bei Ingolstadt. III. 3, 4: auf Kalktuff bei Holstein und Gräfenberg; Süsswasserkalk ober Hainstath. VI. a: parasitisch über *Colema furum* selten bei Pottenstein: leg. Wagner (Flora 1867 p. 561).

**463. *P. Michellii*** Mass. sched. 1856, 100.

ic. (comp. Mich. 54 O. 36, 3 — Dill. 30, 133); E. Bot. 595, Garov. End. 2 f. 3.

a) exs. Reh. Sch. 7 (videtur), Mass. 161, Rabh. 151, Anzi 348 A, B, Leight. 135.

b) vix differt *E. exiguum* Nyl. Par. (1855) exs. 88, (Nyl. prodr. 1857 p. 176).

III. 1: auf steinigem Boden kahler, kurz begraster Höhen und Gehänge.

**464. *P. compactum*** Mass. misc. 1856, 32.

exs. Arn. 79, 237.

III. 2: a) an einer Kalkwand unweit des Wolfgrabens bei Streiberg (Arn. 79); b) selten an Kalkfelsen ober dem Schloss-

an der Perize; c) an der oberen Fläche eines platten Dolomits an der Höhe gegenüber Weischenfeld (Arn. 267).

**165. *P. monstrosum*** Ach. in lit. ad Schaer. spic. 1836  
189, ubi synonyma; Mass. ric. 45, *Paras. Schaereri* Duf.  
et Friess l. E. 1831 p. 106.

exs. Mass. ric. 377, Garov. Endoc. t. 2 f. 6. Fuisting, bot.  
t. 23, t. 10 f. 4.

exs. Schaer. 288, Rabh. 76, 363, Muss. 41, Koerb. 64, Erb.  
et l. 1094 Jatta 98, Trevis. 7, Lojka 101, Flag. 286.

HI. 2: An senngen Kalk- und Dolomithelsen: a) am Galgen  
bei Alth. Strauberg (Koerb. 64); b) am Doctorsberg bei  
Tetach (Rabh. 76); c) an niedrigen Kalksteinen unterhalb  
Krausfeld und unterwärts.

**166. *Placidiotopsis Custnanti*** Mass. Lotus 1856, 78,  
Zw. 1862 p. 63, *Ferr. crenata* var. *crenulata* Nyl.  
et l. 1857, 178, Frum. 1857, 136.

exs. Hepp 669, Garov. Erdoc. t. 3 f. 3

exs. Hepp 669, Mass. 187, Zw. 312, Schweiz. Cr. 135, Anzi  
et l. 190.

HI. 1: steril auf steinigem Boden kahler Bergkuppen: a) auf  
Strenberg bei Forchheim (Zw. 312, Hepp 669); b) Gess-  
enberg bei Streiberg und unweit der Espershöhle (Mass. 187  
et l. 1857, 178, Frum. 1857, 136); c) Würgauer Hohen, Görzener Anger, bei  
Görz.

**167. *Dermatocarpon pallidum*** Ach. univ. 1810,  
Nyl. prod. 175.

exs. (Cheval. Par. 14 f. 13), E. Bot. 2541, Leight. Ang. 5

exs. *D. sordidum* Borr., E. Bot. 2612 f. 2, Leight. Ang. t. 5  
f. 1, Lindley 20 f. 16

exs. Schaer. 404 (mea coll.), Erb. et al. II. 673, Rabh.  
(Rabh. 3) b: thall. steril.

*D. glomeruliferum* Mass. mem. 1853 p. 141, f. 174, Garov.  
t. 4 f. 2 b: exs. Venet. 118.

exs. *abundans* Anzi Cat. 1860 p. 103, Garov. End. t. 4  
f. 4, exs. Anzi 219, — Arn. 169 (pl. minor).

exs. *affinis*: 1. *D. melchiorii* Borr. 1831: exs. II. Bot.  
t. 1 Leight. Angloc. 6 f. 4, — 2. *D. pulchellum* Tr. Frum.

et l. 1857, p. 27. — 3. *D. psoraleum* Nyl. Lapp. Or., 1866,  
exs. Zw. 902.

III. 1: auf felsigem Boden kahler Höhen: a) am Abhange des Wintershofer Berges (Arn. 169): b) unweit der Ruine Pottenstein: leg. Wagner, und anderwärts im Gebiete. III. 2, 3: hie und da auf Dolomittfelsen bei Eichstätt (621), Muggenlopf, auf den Sterlinger Bergen: — an Kalkstein bei Holstein. IV. 4: über Moosen an Dolomittfelsen an gleichen Orten wie die Pflanze auf steinigem Boden.

**468. *D. pusillum*** Hedw. Stirp. Crypt. 1789 p. 36. t. 20 f. 1—8.

ic. Dietr. 177, Mass. ric. 288 (f. *Garogaqui* Mont. 1842: Hepp 100, Garov. Endoc. 4 f. 2, c; Winter in Pringsh. Jahrb. 19 t. 17 f. 2; t. 18 f. 8, t. 19 f. 13 h; Stahl Beitr. 2 t. 5 f. 1—7, t. 6 f. 1—6; Dödel Port. Wandtafel, Liefg. 6.

exs. M. N. 441 (mea coll.), Hepp 100, Nyl. Par. 90, Zw. 210, 403, Arn. 99, Rabh. 609, Koerb. 352, Anzi 213 A, B, Ta. Fries 22

III 1: auf Erde einer alten Gartenmauer in Pfaffenstern ausserhalb Regensburg (Arn. 99, Rabh. 609).

**469. *Stigmatomma clopium*** Wbg. in Ach. mta. 1803, suppl. 19. *P. arcolata* Ach. syn. 122, Nyl. Flora 1873 No. 8 f. 2b, helv. p. 272, W. nio Adj. 167.

ic. Ach. Berl. Mag. 1812 t. 1 f. 10, Dietr. 224 inf.; Nyl. Obs. Holm. f. 11 Hepp 101, 102, Fuisting Bot. Ztg. 26 t. 10 f. 8—11, Garov. tent. 9 f. 1, Winter in Pringsh. Jahrb. 19, t. 17 f. 2; t. 19 f. 15 l.

a) exs. Fries succ. 415, Zw. 27, 313, Hepp 101, Koerb. 27, 232, Bad. Cr. 816, Arn. 948, Anzi m. r. 397.

b) *calaleptum* Hepp 949, Rabh. 495 — pl. minor, apoda. c) thalli vermicis hemisphaerici s. prominentia.

c) *protuberans* Schaer. spic. 1839 p. 429: exs. Schaer. 483 Anzi m. r. 398.

d) *Ambrosium* Mass. mem. 1853 p. 136, f. 162, exs. 30 A—C.

e) *porphyrium* Meyer Un. d. 1825 (videtur): exs. Hepp 102, Koerb. 340, Anzi m. r. 399, Zw. 619 A, B.

f) Magis distant: 1. *Sphaeromphale elegans* Wallr. germ. 1831 p. 303 sec. Nyl.; exs. Koerb. 171, Norrlin 399. 2. *Sph. fassa* Tayl. Hb. 1836 p. 95, Lught. Ang. oc. t. 6 f. 1—3; (— *Ferr. umbria* Wbg. p. p., Nyl. Scand. p. 209), exs. Fries succ. 417, Hepp 193, Zw. 105, Lught. 98, Norrlin 398; atque pl. alpina,

ex. Anz. 234 A, Zw. 723, Erd. er. n. I 1397

3. *Sp. Haussknechtii* Körb. par. 351, exs. Körb. 207, Zw. 808

1867. — 4. *Sp. elongata* (Anz. (1861)) pl. aquatica, al-

ba exs. Anz. 234 B, Arn. 723 a. n. — 5. *St. subaethaum*

(1884) in Zw. exs. 803

I 2: *calcepl.* Hepp: an feuchten Sandsteinblöcken eines  
Berges zwischen Auerbach und Thurndorf. III, 2: *cop.*: an  
Steinwänden: a) Steindamm der Wöhrmühle bei Muggendorf  
171. b) an Dolomitpunktern der Altmühlbrücke bei Rebdorf;  
auf Wäldern am Donauufer bei Weidenburg

6. *subumbonatum* Arn. Flora 1858, 533 (non Nyl.  
Flora 1858, 22): a typo parum differt.

exs. Arn. 26 a, b

III, 2: locus siccis creseens: a) am Grunde einer Kalkwand  
am Streiberg und dem Langethale (Arn. 26 a, b); b) oben  
am Halse der Radanstalt

170. *Catapyrenium clancum* Pers. Ust. Anz. 1794

Endoc.; *V. hirsutus* Ach. prodr. 1798, 18, Nyl. Scand.

(schrad. spec. 1, 2 f. 6); K. Bot 2013 (see. specim.

Miss. r. 378, Leight. Ang. 1, 7 f. 1 excl. spec.; Hepp

1878 (see. Unters. 1862 f. 10 fig. 5, 6; Garov. Fungi. 1, 4

a. exs. Fries succ. 275, Schaer. 647, Hepp 221, Zw. 106.

123 (le. in le. ab editore R. b) adnxt. 374, Körb. 24,

127 Arn. m. r. 378 B (A est forma alpina. Erd. er. n.

171; Flaz. 545

1867 (see. Lich. 93, Fellm. 212.

I 4: Auf sandhaltigen Boden zwischen Auerbach und  
Rebdorf. III, 1: Auf Kalk- und Dolomithöfen an sandigen  
steinigten Orten: a) bei Eichsatt (Rabh. 374; b) Dolomit-  
steinhügeln und auf dem Wagnergries: nicht gar selten  
1867 (see.

171. C. *Tremniaceae* Mass. Lotos 1856 79.

1867 (see. Endoc. 1, 3 f. 2

exs. Mass. 259, Arn. 100 a, b; Anz. n. r. 159.

III, 1: Auf steinigem Boden. a) Steinbruch zwischen Wagners-  
bach und Rebdorf. b) Felsstein (Arn. 100). b) Dolomit-  
steinhügeln von Gerold. 2) 1. Inzucht (Arn. 100 a).

**472. *C. lecideoides* Mass. ric. 1852, 157**

ic. (comp. L. Bot. 2741: *V. polysicla* Borr.), Hepp 682

n) exs. Hepp 682, Arn. 80, Arzi 366, Lojka 178

1) Species affines meridionales. 1. *L. Beltraminiana* Mass. symm. 1855, p. 93, exs. Mass. 231 (sporae 0,022 mm. lg., 0,009 mm. lat.); — 2. *V. Beltraminiana* Jatta exs. 85 (sporae subsphaeroidae, 0,006—7 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.).

I. 2: selten auf Sandsteinblocken des Rohrbergs bei Weissenburg. III. 2: a) an Kalkfelsen an der Strasse oberhalb Streitberg (Hepp 682); b) an niedrigen Kalkfelsen bei Eulsbrunn (Arn. 80); c) an Dolomittfelsen bei Obereichstätt; d) zerstreut im Gebiete auf Kalk- und Dolomittfelsen.

***v. minutum* Mass. ric. 1852, 157.**

ic. Mass. ric. 305.

a) exs. Hepp 683, Arn. 266, Rabh. 947, (Erb. cr. it. I. 1329 non omnino); Flagey 235.

1) f. viride Arzi m. r. 364.

c) Spec. affines. 1. *V. fraudulosa* Nyl. Flora 1881 p. 181, exs. Zw. 671. 2. *V. sphaerospora* Anzi Cat. 1860 p. 110, exs. 240.

I. 4: selten an Hornsteinen oberhalb Wasserzell bei Eichstätt. III. 2. a) an Kalkfelsen an der Strasse oberhalb Streitberg (Hepp 683), b) an einer Dolomitwand zwischen Weischenfeld und Naukendorf (Arn. 266); c) an Mauersteinen der Ruinen Hoting und Wolfstein. V. 1: selten an umherliegenden Ziegelsteinen bei Eichstätt.

**473. *Lithotkea murorum* Mass. ric. 1852, 157, Arn. Flora 1860, 75: f. *detersa* Kphlb. L. Bay. 1861, 231, Koerb. par. 367.**

ic. Mass. ric. 306, Hepp 943.

a) exs. Hepp 943, Arn. 101.

b) e regionibus nostris forsitan non exclusae sunt: 1. *L. macrostoma* Duf. in DC. Fl. fr. 1865, 319; ic. Mich. 54 ordo 36, 4 Dill. 30, 34 (Bagl. Tosc. p. 286), Mass. ric. 360; exs. Mass. 194 A, B, Nyl. Par. 91, Mudd 278, Zw. 214, 404 apatela (Mass.) Nyl. in Zw. Heidelb. 1883 p. 71, Anzi m. r. 367, Etr. 39, Oliv. 298, Erb. cr. it. II. 1270, 1350; Roumeg. 523, f. *euganea* Trevis. Spieg. 1853 p. 19; exs. Venet. 159; (non vidi: Larch. 97); — 2. *L. contraversa* Mass. ric. 1852, 177; ic. Mass. ric. 358; exs. Mass. 21, 195 *protogallina* Mass. sched. 1856 p. 116; Erb. cr. it. II. 568, *Umo* it. 1866, XII, Jatta 14.

III. 2: muror. det. a) an einer Kalkfelsengruppe der Grotte gegenüber Kunstem bei Nebstatt (Hepp 943); b) auf Felsen der begrasteten Höhe ober dem Rieder Thulo südlich Döllsbach; Thr. muror. sec. Mass. in lit. (Arn. 101); c) auf Felsen bei Hating, im Pegnitzthale, bei Streiberg, Würgau; Dolomit bei Kalmanz. III. 3: Kalktauf bei Holstein und im Kalkstein bei Streiberg. III. 2: Planta variat strato corticali immixta, quare thallo subalbescente. Kalkfelsen im Alt-Pegnitzthale unterhalb Schönfeld und bei Enzendorf im Pegnitzthale.

**171. *L. tabacina*** Mass. framm. 1855, 23, synon. 90, Verb. par. 381.

III. 2: An Kalkwänden zwischen Würgau und dem Leierle, Schlossitz in Oberfranken, habituell mit einem Originale von Arn. 100 übereinstimmend: thallus fuscus, areolato-rimulosus, siccus maturus, quatuor apud L. *macrost.* apoth. eversa, magna, circumplexae, 0,027—30 mm. lg., 0,015—18 mm. lat.

**175. *L. apatela*** Mass. framm. 1855, 23.

exs. Venet. 157; Flagey 231 (forma); 282, (comp. *L. thromb.*); Mass. mem. p. 144, f. 173: exs. Venet. 160, Erb. cr. it. 2-1.

exs. p. d. francoeur: exs. Arn. 696, a, b.

III. 2: a) der sterile Thallus an Kalkwänden des Hammer-Steins ober Hirschdorf (teste Mass. in lit.); b) steril an einer vertiefen Dolomitwand des Giesknocks bei Streiberg (Arn. 696 a); c) thallo obscure: am Grunde einer Dolomitwand bei Oberstätt (Arn. 696 b).

**176. *L. Velana*** Mass. serl. 1876, 75, sched. 155 sub *ap. p.*, Arn. Flora 1860, 68. *Lerr. apatela* (non Mass.) Kph. Fig. 225.

exs. Mass. 282, Arn. 81 a, b. Koerb. 61.

III. 3: a) an einer beschatteten Kalkwand in der Schlucht der Weingraben bei Streiberg (Arn. 81 a) c. ap.; b) ebenso bei Würgau; c) der sterile Thallus an Kalkfelsen zerstreut in der Schlucht Steinloren ober der Wehrmühle (Arn. 81 b); d) bei Hating, Koebm., Schwabelweis; d) an Kalkfelsen vom Hammerberg bis zum Langethal bei Streiberg (Koerb. 62). III. 1: steril an Kalktauf bei Holstein und am Langethal.

**177. *L. stridula*** Schrad. spec. 1794 192, Nyl. Scand 271. Arn. Holder 89 ?; (non L. and. R. Bot. 245b; vide Leight. sup. p. 62).



b) ic. Schrad. spic. 2 f. 4, E. Bot. 523, Leight. Aug. 7 f. 3, Mass. ric. 343, Hepp 91.

a) exs. Hepp 91, Leight. 229, Mühl. 274, Arn. 365, Rahlb. 875, 763 (neca coll.); Flacey 288.

b) Nyl. Par. 95.

c) Species affines: 1. *V. rubra* DC. Franc. 1805 p. 318, Nyl. Scand. p. 276; exs. Zw. 315 (sec. Nyl.); 2. *L. varia* f. *clavata* Nyl. in lit. 10 Oct. 1881; exs. Arn. 897, 3. *V. subviridula* Nyl. Flora 1875, p. 303.

d) Omnia dixeris sint. *L. acetabulodes* Mass. exs. 23 atque *L. cordata* Mass. exs. 203.

I. 2: auf Sanstein der Ludwigshöhe bei Weissenburg (Flora 1893 p. 531).

**178. *L. cataleptoides*** Nyl. prodr. 1857, 182. *V. catalepta* Schaer. Fn. p. 211 p. p., Koerb. par. 368.

ic. Dietr. 241 med., Mass. ric. 342, Hepp 433, 942.

a) exs. Zw. 150 (Nyl. Pyrenee. p. 56), Hepp 43, Lojka 197.

b) f. *alutacea* Hepp 942 (St. zb. helv. p. 238).

III. 2: ziemlich selten an öfters überschwemmten Kalkfelsen des Donauufers zwischen Kellheim und Wiltenburg (847).

**179. *L. apometacna*** Mass. framm. 1855, 23, synonym 89, ic. Hepp 684.

exs. Hepp 684, Arn. 82, n. h.

III. 2: a) Dolomitwand oberhalb Mariastein bei Föhstätt (Hepp 684); b) Kalkfelsen vor den Zwecklesrabben bei Muggendorf (Arn. 82 a); c) zwischen Stroßberg und dem Langenthal (Arn. 82 b); d) Dolomitwände zwischen Weichenfeld und Narkendorf, Puttachtal bei Pottenstein, Kalkfelsen bei Burglesau.

**180. *L. nigrescens*** Pers. Ust. Ann. 1795, 36 p. p.: comp. Nyl. Scand. 271, Flora 1873 p. 203.

a) comp. Hoff. En. 3 f. 5, Schrad. spic. 1 f. 2; Jacq. Coll. 3 t. 6 f. 2 b; (t. 4 color fusc.); Böhler II, Dietr. 188 inf., 240 inf.

b) ic. E. Bot. 1499 (specimen Porroni in Herb. Meyer quadrat: sporae simplices, 0,020—22  $\mu$ m. Lr. 0,008—9  $\mu$ m lat.), Bischoff 2974, Mass. ric. 339, Leight. Aug. 27 f. 1, Hepp 434, Garov. tent. 1 f. 1 f. 8.

ex- Schaer. 284, 439. M. N. 1065, Le Jolis 131, Hepp  
ca. 941, Leicht. 191 (Modl 277, Rabl. 685, 700, Anzi m.  
35 R. 395, Maltz. 94, Ohv. 349, 397, Roumeg. 269, Flagey  
27, pl. agn. col. Arn. 959.

Mass. 172 A (*arvicola*), B (*umarioides*), C (*umbrina*). —  
Anzi Venet. 158; — Zw. 213 (spores oblongae, 0,021  
long. 12, 0,009 mm. lat.).

comp. L. *lectura* Mass. geneac. p. 23; exs. Venet. 153.

comp. L. *maria* Koeib. exs. 173. Trevis. 263.

non rid., Florula 43. Desm. 574.

Species alines. 1. *V. alutacea* Koeib. exs. 142. 2. *V. sub-  
picea* Nyl. in Stuhl. Helv. 1882 p. 224. 3. *V. fusconigrescens*  
Flora 1873 p. 203. 4. *V. olivigrescens* Nyl. Flora 1875  
2. Wanda Adj. p. 173. 5. *V. umbrina* Nyl. Flora 1870  
7. 6. *V. umarioides* Schuer. spic. 1883 p. 535. Mass. 172  
Nyl. Flora 1881 p. 452. exs. Zw. 151. 7. *V. fusconigres-  
cens* Nyl. Flora 1876 p. 319. 8. *V. caesiograna* Nyl. Flora  
1874 p. 317. exs. Lejka 97. 9. *V. apatella* Nyl. Flora 1876  
17. 1877 p. 472.

I. 2, 4: bei und auf Sandstein, auf Quarzblöcken bei  
Stein, auf unterliegenden Hornsteinen. II. auf Lias-  
stein bei Boz, Amberg, längs des Kanals bei Rasch. III. 2:  
auf verschiedenen, noch nicht genügend geschichteten Formen  
von Kalk- und Dolomithelsen, Kalksteinen. III. 3, 4: auf Kalk-  
stein und Süsswasserkalk. IV. 2: auf einem Schindeldache in  
Regensburg. V. 2: auf Mortel an alten Mauer.  
VI. 3, 4, 5, 6: an umherliegenden Ziegelsteinen: vereinzelt an  
den Knochen auf Sandboden bei Hundhof und bei Eichstätt;  
auch auf einem Gieslarre am Abhänge gegen Landershofen;  
auf einem Haufen und bei Ingolstadt auf einem veralteten Schnecken-  
stein (Flora 1875 p. 523).

***V. corticicola*** Arn. Flora 1861, 268

exs. Arn. 234

IV. 1: a) an der Rinde dicker Buchenwurzeln des kahlen  
Berges oberhalb Solenhofen (Arn. 234); b) ebenso bei Pap-  
stein, Kellheim, vor dem Tiefenthal bei Eichstätt

***V. juvenilis*** Arn. exs. 1833.

exs. Arn. 235.

III. 2: an umherliegenden Dachschieferplatten längs der

Steinbrüche zwischen Wintershof und dem Tiefenthal bei Eichstatt (Arn. 235).

**v. *rupicola*** Mass. apud Anzi m. r. 365 A.

exs. Hepp 434 adest, Anzi m. r. 365 A; Arn. 170 a, 1 Rabh. 821.

III. 2: a) an einem grossen Kalkblocke des Abhangs zwischen Breitenfurt und Dellstein (Arn. 170); b) an einem niedrigen Dolomittelsen am Hesselthale unweit Eichstatt (Arn. 170 b); c) an Kalkblocken eines Abhangs ausserhalb Preß bei Eichstatt (Rabh. 821); d) zerstreut im Gebiete an sonnigen Kalk- und Dolomittlocken.

Variat thallo laetivisco orato, ochraceofusco, arcolis et apothec. minoribus: *V. ochracea* Hepp in Lit. 18 Jul. 1858, Kpfl. Lich. Bay. 1861 p. 237: III. 2: ziemlich selten an Kalkfelsen der Klänge zwischen Dolnsrein und Hagenacker; an der Unterflache eines Kalkfelsens bei Obereichstatt: est quasi *L. contraversa* Mass. omnibus partibus minor, sporae 0,021 mm. lg., 0,006 mm. lat.

**181. *L. fusca*** Pers. in Ach. univ. 1810, 291, Nyl. Scand. 271, Flora 1873, 203.

exs. Lojka 194.

I. 2: an Sandsteinen der Neuberger bei Banz. II. auf Liassteinen am Kanalschnitte bei Rasch. III. 2: an umherliegenden Kalksteinen der Berghöhe vor Obereichstatt.

**f. *inchoata*** Arn. (1882) exs. 951.

III. 2. an kleinen umherliegenden mit Hornsteinmassen durchsetzten Dolomitsteinen auf einem alten Brachacker auf der Höhe des Galkaterberges bei Auerbach (Arn. 951) gesellig mit *Lich. nigresc.*

**182. *L. fuscella*** Turn. L. Trans. 1804, 90, t. 8 f. 2: Nyl. Scand. 271.

in. (comp. Meh. 54, ordo 37, 8, E. Bot. 1500 (sporae specim. Borzeri in Herb. Meyeri simpl., oblong., 0,015 mm. lg., 0,006 mm. lat.), Leight. Ang. 7 f. 2, Garov. tent. 4 t. 9 f. 6, Hepp 426, 427

a) f. *glabulosa* Nyl. Par. exs. 147 (Nyl. Scand. p. 271).

b) Hepp 426-427 (f. *microspora* Hepp); Anzi m. r. 361.

c) *nigricans* Nyl. Flora 1881 p. 189; exs. Arn. 388

d) non vidi: Reh. Sch. 6, Desm. 1935

III. 2: f. *nigricans* Nyl.: a) an Dolomittelsen bei Pattenstein

182. 388, leg. Wagner). b) zerstreut im Gebiete an Dolomit-  
felsen auf kahlen Hohen

**183. *L. glauca* Ach. n. v. 1810. 675.**

a) Mass. ric. 356, Hepp 90, Garov. tent. 1 t. 1 f. 6.  
b) exs. Hepp 90, Muhl 276, Anzi m. r. 302 A—D. 303 (C.  
ex Mass. in herb.); Lajka 145.  
c) S. *serotina* affines: 1. *V. polytricha* Borr. (1834), F. Bor. 2741;  
2. *V. polytricha* 1881 p. 189, 540. 2. *End. amygdaceum* Mass. mem.  
1881 p. 147, f. 175. exs. Venet. 120. 3. *End. crassum* Anzi  
1881 p. 23, exs. 487; Garov. End. t. 2 f. 7, *V. crassulata*  
1881 in Lamy Cat. 1880 p. 157, exs. Arn. 770. 4. *End. trachy-*  
*podum* Razak. in Rabh. exs. 541, Zw. 807, Garov. Endoc. t. 3  
f. 1. 5. *V. cinella* Nyl. Flora 1883 p. 102. 6. *V. amphibola*  
exs. Arn. 1857 p. 340, poudr. p. 180, pyrenoc. p. 22. 7. *V.*  
*pyrenoc. Hepp* in Muller prim. 1802, p. 74, f. 11.

III. 4. auf Hornsteinen bei Huting. III. 2: a) an Kalk- und  
Kalkfelsen, b) an sonstigen Stellen thallo magis compacto  
(*subfasciata* Hepp). III. 3, 4: Kalkfl. bei Holstein; Süss-  
kalk ober Bubenheide.

***L. griseoatra* Kph. Lich. Bay. 1861, 234.**

a) exs. Rabh. 466.  
b) *L. subfasciata* Mallr. Cat. p. 249 (non Nyl. Scanl. p. 271).  
c) Mallr. 95 (spores 0.015 mm. lg., 0.05 mm. lat.).

III. 2: a) an Kalkfelsen beim Leitsdorfer Brunnen im Wier-  
thale (249) b) an einem Kalkfelsen in einer felsigen Schlucht  
bei Oertrichstatt (Rabh. 466); c) an Kalkfelsen zerstreut im  
Gebiete

**184. *Ferrucaria marmorea* Scop. Carb. 1772**

a) *Hypomassia* Hepp (1857).  
b) comp. Hoff. Pl. L. t. 1 f. 3; Hepp 431, Dietr. (138 in f.),  
exs. 242 med., Zakal Flechtent. 1884, t. 2 f. 1—4.  
c) exs. Hepp 431, Rata. 899, Koerb. 114.  
d) thallo purpurascens: (*F. purp.* Hoff.). exs. Jatta 77,  
exs. Arn. 1965.  
e) *præmorsa* Arn. Wulfen 1882 p. 147, Mass. ric. t. 347.  
III. 2. an sonstigen Kalkfelsen: a) an einer Felsengruppe  
bei Schenfeld bei Le. statt (Rabh. 466), b) am Galgen-  
steinberg (Koerb. 114); c) 1 c. Solenkufun, oberhalb Neu-

essing bei Kelheim, bei Schwabelweis unweit Regensburg, unweit Burglesau in Oberfranken.

**145. *V. murina*** Ach. univ. 1810, 171 ser. specimen Schleicheri in Herb. Meyeri asservatum. *V. Harrismani* Ach. univ. 1810, 284? — Meyer Nebenst. 1823 p. 212.

ic. (comp. L. Bot. 253a, Leight. Ang. t. 19 f. 4), Hepp 691, Zukal Flechtenstudien 1884, t. 4 f. 1, 2.

exs. Hepp 691, Arn. 56, Venet. 147, Flagey 142.

III. 2. a) an Kalkfelsen des Donauufers zwischen Kelheim und Weltenberg (Hepp 691, Arn. 36.); b) oberhalb Neuessing im Altmühlthale: peritheciis dimidiatis, K—, usci me lii paullo inflati, solum juniores vidi, sporae sphaerae, 0,005—3 mm. lat.

**146. *V. caerulea*** (Ram.) D. C. Fl. Frate. 1805, 318; Schaer. En. 216. *V. plumbea* Ach. univ. 1810, 285.

ic. Jacq. Coll. 3 t. 2 f. 4 adpieta sit; E. Bot. 2540, Rabh. 81, Bayrh. t. 4 f. 10—13; Leight. Ang. 19 fig. 5; Mass. ric. 355, Lindsay 22 f. 24, Hepp 223, Garov. tent. 1 t. 1 fig. 5, Dietr. 187.

a) exs. Hepp 223, Zw. 248 A, B; Rabh. 257, Anzi m. r. 370, Malbr. 348.

b) Var. a) *cassia* Anzi m. r. 372, Schaer. 162, Jatta 81; b) *geographica* Bagl., Erb. cr. it. I. 1096; — c) *Benacensis* Mass. Anzi m. r. 371.

c) Spec. affinis alpina est *V. fusca* Schaer. En. 1850 p. 216, Kph. Flora 1858 p. 302, Zukal Flechtenstudien 1884, t. 3 f. 10—12; exs. Schaer. 643, Rabh. 166, Arn. 145, Venet. 155.

III. 2: Häufig an Kalk- und Dolomithfelsen: a) oberhalb Muggendorf am Wege nach Engelhardsberg (Zw. 248 A); b) Dolomit bei Eichstatt (Rabh. 257); c) selten an kleinen Kalksteinen der Höhen von Obereichstätt und auf dem Brand bei Hezelsdorf in Oberfranken.

***V. cineracea*** Mudd mun. 1861, 288; *V. fusca* Arn. Flora 1858, 539 (non Kphb.).

exs. Mudd 275.

III. 2: an Dolomithblocken und Steinen in Laubwäldern: Tiefenthal bei Eichstatt (537); bei Muggendorf.

**147. *V. pingicula*** Mass. Lotos 1856, 80, Koerb. par 379.

ic. Hepp 688.

exs. Hepp 688, Venet. 154.

III. 2: an grösseren Kalksteinen in Laubwäldern: a) zwi-

22 M. a. n. d. f. und Baumart (Venet. 154); b) in den An-  
 der. F. l. statt (Hepp 688), c) auf dem Arzberge bei Bedn-  
 gries. *Parva* var. *thallo obscuriore, cinereobisco*, an einem  
 Felsen im Laubwalde ober Wasserzell (1443).

**V. laccigata** Arn. a pl. typica thallo pallidior et lae-  
 viore, nec rufescente differt.

exs. Koerb. 82, Arn. 52.

III 2. an grosseren Kalksteinen: a) zwischen Muggendorf  
 und Baumart (Koerb. 82), b) in der Wulfschlucht des Rosen-  
 bergs bei Baumart (Arn. 52), ebenso zwischen Solenhofen und  
 Baumart auf dem Arzberge bei Bedngries, in der Umgebung  
 Wernz.

**188. V. Dufourea** DC. Fl. Fr. 1805, 318.

exs. E. Bot. 2701, Leight. Ang. t. 22 f. 3, Mass. m. 353,

Flora 1870 t. 1. f. 16, Garov. tent. 1, t. 2 f. 3;

Garov. bot. Zerg. 26 t. 10 f. 1—3. — (E. Bot. 202 3 f. 1;

183 non quadrant.)

exs. M. N. 353, Hepp 436, Koerb. 113, Rath. 171, Anzi

1578, Venet. 152, Mart. 97, Trev. 196, Flagey 210.

exs. Schorr. exs. 191 est alia species; exempl. licet coll.  
 non vocam.

III 2. An Kalkfelsen: a) oberhalb der Streitberger Schlucht  
 (Koerb. 113); b) zerstreut in der Gegend von Muggendorf, bei  
 Baumart.

**189. V. disjuncta** Arn. Flora 1864, 599.

exs. Flora 1870 t. 1 f. 17.

exs. Arn. 284 n, b.

III 2. an Kalkwänden: a) oberhalb Neudorf im Altmühl-

thale (Arn. 284 n), b) selten oberhalb Erzendorf im Pegnitz-

thale.

**190. V. decussata** Garov. Lich. it. 1840, tent. 1 p. 40

et *gemma* Mass. m. 1853 p. 114, V. *imitata* Kppl. in bot.

Nov. 1855, L. Bay. 211

exs. Mass. rom. 172, Hepp 429, Garov. tent. 1, t. 3 f. 1

exs. Hepp 429, Mass. 212, Venet. 148, Koerb. 83, Rath. 331,

Garov. r. 369.

III 2. An Kalkfelsen und Wänden: a) auf dem Hammer-  
 ober Gasselsdorf bei Streiberg (Koerb. 83), b) am  
 Schenkerberge und den Schluchten vor Oberlechstatt (Mass.



212, Hepp 429); c) zwischen Breitenfurt und Dollnstein (Rabh. 331); d) auf Kalkplatten bei Badngries. c) thallo vix decussato im Walde oberhalb Neumessing; f) zerstreut im Gebiete an mehreren Orten.

**v. pulicaria** Mass. misc. 1856 p. 28 Koerb. par. 380, Kp. hl. L. Bay. 293.

exs. Venet. 149.

III. 2: Selten an Kalkfelsen an der Strasse von Dollnstein nach Eberswang bei Eichstätt (920): Flora 1861 p. 263.

**491. F. myriocarpa** Hepp 1857, Koerb. par. 375; Flora 1861. 262.

ic. Hepp 430.

exs. Hepp 430, Koerb. 141, Arn. 198, Lojka 108.

III. 2: An Kalkfelsen: a) ober dem Galgen bei Streiberg (Koerb. 141); b) an einer niedrigen Felswand in der steinigen Schlucht zwischen Schonfeld und Essling (Arn. 198), c) zerstreut im Gebiete Abhänge bei Wintershof, bei Schwabelweiss; Baumfurt im Wiesenthale.

**F. Pazientii** Mass. misc. 1856, 59; Koerb. par. 375 Flora 1858 p. 537; 1861 p. 262.

III. 2: An Kalkfelsen bei Streiberg (879) und Hezelsdorf Wintershofer Bergabhang bei Eichstätt.

**F. pusilla** Arn. Flora 1864, 589.

exs. Arn. 285.

III. 2: An Kalkfelsen: a) oberhalb Schwabelweiss bei Regensburg (Arn. 285); gegenüber Kanstein; c) oberhalb Prunn bei Riedenburg.

**492. F. rupestris** Schrad. spic. 1794, 109, Schwendener Flora 1872 p. 183.

ic. Schrad. spic. t. 2 f. 7, Bohler 41 sin. adpicta videtur; Mass. ric. 354, Leight. Ang. 23 f. 4, Tul. mem. 13 f. 1—13, Brauth 57, Garov. tent. I. t. 2 f. 4—3, org. repr. f. 1, Roum. Cr. t. 20 f. 168 n—c, Dietr. 194, Rabh. Cr. Sucha. p. 108.

a) f. *maralis* Ach. meth. 1803 p. 115; exs. Fries succ. 337, Th. Fries 25, Arn. 174.

b) Oliv. 198 (forma), 350, Flag. 238, Zw. 812.

c) pl. lignae f. *puleacea* Hepp 437.

I. 1: auf Sandstein der Neuberge bei Banz, um Thalmeising Weissenburg. I. 4: an Hornsteinen; selten auf Quarzblöcken. I. 4 a: auf Basalttuff der Mauern bei Otting. II. auf Monois-

unterhalb Banz, an Kalksteinen im Wachtelgraben bei  
 (vgl. III. 2: a) an umherliegenden Kalksteinen, b) auf  
 Entdecken: *V. demissa* Mass. Flora 1858 p. 538; 1861 p. 263;  
 I. 3. 4: auf Kalktuff bei Birglessau; auf Süsswasserkalk  
 et Hansf. V. 1: an umherliegenden Ziegelsteinen auf der  
 te zwischen Eichstatt und dem Bahnhofe (Arn. 174).

***V. confluenta*** Mass. generac. 1854, 22, symm 77; (planta  
 in typo coniungenda est)

ic. Mass. ric. 374. Hepp 224. Garov. tent. I. 3 f. 3.  
 a) exs. Schaer. 441 (men coll.), Frös succ. 416. Flor. 44,  
 pp 224, Arn. 175, Anzi 247, Oliv. 199.  
 b) *f. rupestris* Anzi exs. 335 (spor. 0,024 mm. lg. 0,012  
 mm. lat.)

II. auf Kalkplatten am Karale bei Rasch. III. 2: a) an  
 grosseren Dolomitsteine im Laubwalde des Rosenthals  
 Eichstatt (Arn. 175); b) im Gebiete nicht selten an umher-  
 liegenden Kalk- und Dolomitsteinen langs der Böschungen, am  
 Walde, auf Steinhäufen. V. 1: hier und da an umherliegen-  
 den Ziegelsteinen.

***V. subalpicans*** Leight. Ang. 1851, 56. V. mur. *f. com-*  
*planis* Waltr. germ. 1831, 305 sec. specimen Wallrothii in Herb.  
 Argentorat

ic. Leight. Ang. 25. f. 1.  
 exs. Leight 200, Rabh 408 (thallo maiore), Trevis. 187,  
 ex 200, Flag. 239.

V. 2. auf Mörtel alter Mauern bei Eichstatt.

***V. acrotella*** Anzi symb. 1934 p. 94.

exs. Anzi 450.

III. 2: auf Kalksteinen am Waldsaune oberhalb Was-er-  
 bei Eichstatt.

**493 *V. amylacea*** Hepp in lit. 12 Febr. 1858, Flora  
 537, Korb. par. 374.

a) exs. Arn. 84 a, b.

b) Spec. affn. alpina est *V. cinnab. Arn.* exs. 772, Zw.

1)

III. 2: An Kalk- und Dolomitfelsen zerstreut im Gebiete:  
 oberhalb Steinleiten ober der Wärmühle bei Muggendorf  
 Arn. 84 b.); b) unweit des Wolfsgrabens bei Streitberg (Arn.

54 a); c) an mehreren Stellen um Muggendorf, Warzevitz, Hohn, Pegnitzthal, III. 3. Auf Kalktuff bei Hohnstein.

***V. compacta*** Arn. (1800), exs. 173.

III. 2. An Grunde einer Kalkwand oberhalb der Bote, ruther Mühle bei Breitenfurt (Arn. 173) geselag mit *V. corallina*.

***V. exanida*** Arn. 1800, Kphb. L. Bay. 201.

exs. Arn. 172.

III. 2: An einer Dolomitwand ausserhalb Weiskirchen (Arn. 172).

**494 *V. anceps*** Kphb. in 11. Apr. 1856, Flora 1856, 528, Koerb. par. 378.

ie. Hepp 686.

exs. Hepp 686, Arn. 11.

III. 2: An Dolomitblöcken in Laubwäldern: a) im Tiefenthal bei Eichstätt (Arn. 14); im Walde gegenüber Landshofen bis Pfünz (Hepp 686); c) bei Hersbruck, Velden, Barlesau, Patthelthal bei Pottenstein, d) f. *fusca* Hepp in lit. 21. Mart. 1858, Flora 1858 p. 528, 1859 p. 154; auf einem Hornsteinblocke im Laubwalde des Hirschparks (1857).

**495. *V. calcisceda*** DC. Fl. Franc. 1805, 317, (*L. immerans* Pers. p. p., comp. Nyl. Luxbg. p. 370; in Herb. Meyer *V. calca*, ab Ehrhart collecta adest sub nomine „*V. immerans*, 1787“ scrips. Ehrh.), — *V. Schraderi* Ach. prodr. 1798, 13 (nomine antiquissim.).

a) ie.: comp. Mch. 51. XXXVIII 7; apoth. ap. e. pertosa. Hoff. En. 3 f. 5 w (Flörke Berl. Mag. 1800 p. 309).

b) Schrad. spic. t. 1 f. 7 (excl. a, b.); Böhler 9, Mass. ric. 344, 345, Leight. Ang. 25 f. 2, Garov. Tent. L. t. 3 f. 8; Hepp 428, Roum. Cr. III. 19 f. 165, Dietr. 186.

a) exs. Schuer. 103, 104 s. n., M. N. 951, Rehb. Sch. 48, Hepp 428, Leight. 20, Müdd. 280, Crombie 138, Arn. 302 16, *lactea* Hepp in lit. 20. Mart. 1853; Anzi in. r. 373, 374 (*interrupta* Anzi); Malbr. 96, Erb. ex. it. I. 698, Bad. Cr. 662, Trevis. 16 188, Roumeg. 270, Flaz. 290.

b) f. *foveolata* Flot. exs. 46.

c) cum Parasit.: exs. Nyl. Par. 145.

d) Formen non speculac diversae sunt: 1. *Bac. sphaerica* Duf. in Fr. L. E. 1831 p. 153, Nyl. Pyrenae. p. 62, Lamy l. ch.

1. *calderae* 1894 p. 107; ic. Mass. med. t. 168; exs. Balb.  
2. *Ann. m. r.* 280, Urb. cr. it. I. 395. 2. *F. baldensis* Mass.  
1872 p. 173, f. 349; exs. Mass. 9 A; — f. *spilomatica* Ma-  
ss. 9 B; f. *maculosa* Mass. Venet. exs. 146.

1) 2. n an Sandsteinblöcken auf dem Roßberge.  
 10) 2. n an Kalksteinen im lichten Laubwalde oberhalb  
 Wasserfall (Arn 309); b) häufig auf Kalk und Dolomit, c) loc  
 e the locality minus conspurcato; f. *negicans* Flora 1858 p.  
 7. an Dolomit- und Kalkfelsen.

*C. calcitropa* Mass in herb (con Ehrh.).

• x • Anzi m. r. 375, Arn. 312.

III. 2: a) an einem Dolomitselsen unweit Kogelstein in  
 Garmisch (Arn. 312); b) nicht selten an sonstigen Dolomit-  
 stein.

*S. aloryza* Arn. Flora 1858, 537.

154. Ann. 310).

III. 2. a) an niedrigen Kalkriffen, im lichten Walde gegen-  
über Künsten bei Liebstatt (Arn. 310; b) hier und da an  
Felsen.

**† cucurbita** Anzi cas. m. r. 376, Arn. 311.

III. 2 a) an niedrigen Kalkfelsen gegenüber Kunstein Lei  
an (Arn. 311); b) zerstreut im Gebiete an Kalkfelsen.

*v. coccinea* Mass. no. 1852, 174.

1. Махм. г.г. (30).

<sup>1</sup> *Ibid.*, Arn. 137, Venet. 135 (Garov. tent. 2 p. 67).

III. 2: an einem Kalkfelsen des verlassenen Steinbruchs im  
Thale unterhalb Preith bei Eichstätt (Arn. 197), b) zer-  
setzt im Gölz etc. an etwas beschatteten Kalkfelsen

196 *V. elaeonelaena* Mass. descriz. 1857, 30.

Moos, Amer. J. 1-4.

ex. Hepp 435 b, Mass. Venet. 153, Koerb. 80, Rahh. 331.  
(8. Urmann 149.)

III 2 Wasserechte in kalten Quellen zerstreut im  
a) häufig am Lungenbale bei Streitberg (Hepp 435 b,  
Verz. 84, Kalk. 343); b) bei der Streitberger Muschelquelle  
(Verz. 153), c) im Quellbache der Schutter, im Schumlach-  
bache, bei Pegnitz, V. 1; in der Schutterquelle bei Weihen-  
steinen.

497. *V. hydrela* (Ach. syn. 1814. 94) Nyl. Pyrenoe. 26  
in Hb. gr. 14, 438 (Detr. 210 inf.).

1) pl. togesmeca exs. M. N. 1952; men coll., (comp. Nyl.

prodr. p. 182.; Schaer. 521 (spores 0,021—28 mm. lg., 0,010—12 mm. lat.).

b) *submersa* (Barr. ? comp. Leigh. Ang. p. 62) Hepp 353, Rabh. 344 a; — Arn. 308, — Hepp 438 (f. *librea*).

c) Species affines. 1. *Ferr. marginata* Whbg. in Ach. meth. suppl. 1803 p. 31, Nyl. Sc. p. 272 Wainio Adj. p. 171, 176 exs. Norrlin 337, 2. *F. appurana* Hepp in Zw. exs. 212 A, B Arn. 421; 3. *F. viridulata* Nyl. Flora 1881 p. 535; exs. Lyle 176, 4. *Practerea* pl. alpinae: exs. Anzi 368, Arn. 120 a—c 5. *F. Loughani* Hepp exs. 95.

d) non vidi. Fries succ. 389 (Nyl. prodr. p. 182); Desm. 1931.

III. 2: an einem platten Kalkfelsen im Wasserrinnale des Rosenthales bei Lichstatt (Arn. 308). Flora 1866 p. 531.

**498** *F. aethiobola* Whbg. in Ach. meth. 1803, suppl. 17; Nyl. Flora 1877 p. 462, 1881 p. 452, 535.

ic. (Dietr. 240 med.); Mass. ric. 351, 352, Hepp 94, 135.

a) exs. Schaer. 522: spores non vidi; comp. Garov. tent. p. 13, Mass. ric. p. 171; Schaer. 590, Libert 317 (spores speciei oblongae, 0,018—22 mm. lg., 0,007—8 mm. lat.). Zw. 29 A—C (Nyl. prodr. p. 182: M. N. 552 in plurimis coll.; Hepp 94, 435 a, Arn. 171, 861 (*regularis* Lahm); Rabh. 344 b, Müll. 272, Bat. Crypt. 365, Malbr. 249 sup., Anzi 245 (Nyl. Lapp. Or. p. 159), Oliv. 348.

b) f. *calcarea* Arn. Flora 1861 p. 262; exs. Koerb. 233, Arn. 51.

c) formae alpinae: Arn. 686 a—d.

d) Spec. affinis est *Pyren. Funckii* Spr.; Mass. geneac. p. 22. ric. f. 343, exs. Funck 658: spores oblong., simpl., 0,022—24 mm. lg., 0,010—12 mm. lat.

e) non vidi: Fellm. 215—217.

I. 2: auf Sandsteinen langs des Bachbettes im Walde des tiefen Grabens unterhalb Banz (Arn. 171). II. an Laassteinen in der Neuricht bei Amberg. III. 2: an Kalkplatten langs des Wasserrinnales in der Waldschlucht des Rosenthales bei Lichstatt (Koerb. 233, Arn. 51). V. 1: an feuchten Ziegelsteinen in einem Berggraben der Willbaldsburg.

**F. deformis** Arn. Flora 1868, 537.

III. 2: an besammeten Kalk- und Dolomutfelsen zerstreut im Gebiete: a) in der Waldschlucht des Rosenthals bei Lichstatt (778), b) unweit der Schwalbnäthen, Dolomit zwischen Pottenstein und Tachtersfeld.

(Fortsetzung folgt)

# FLORA.

68. Jahrgang.

5. Regensburg, 11. Februar 1885.

Inhalt. 1. O. Markfeldt: Ueber das Verhalten der Blattspurstränge  
bei den Pflanzen, deren Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges  
von Zeit zu Zeit. 2. F. v. Phytographische Notizen (Fortsetzung). Ein-  
fluss der Feuchtigkeit auf den Fortschritt der Pflanzen.  
3. Hage. 4. G. und 5.

Ueber das Verhalten der Blattspurstränge immergrüner Pflanzen beim  
Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges.

Von Dr. Oskar Markfeldt.

(Fortsetzung.)

B. Spezieller Teil.

*Gymnospermae.*

*Coniferae.*

I. *Abietineae.*

Von dieser Familie wählte ich *Abies excelsa*, da hier das  
Verhalten während einer ganzen Reihe von Jahren, etwa 8-10,  
sich am besten erhalten ließen.

Das Objekt war für die Untersuchungen sehr geeignet, da  
es der unmittelbare Teil meiner Arbeit unter I angegeben  
war. Insofern nämlich, wie ein Radialschnitt ergab, das  
Blattspur-Lager in senkrechter Richtung zur Axe des Holz des  
Stammes bis zum Mark durchzieht, nachdem sie von dem Auss-  
en nach innen



tritt aus dem sehr kurzen Blattstiel in der Rinde parallel zur Stammaxe hinabgestiegen ist. (Skizze I.)

Da die Blattspur, so weit sie im Holz verlief, auf beiden Seiten, also ober- und unterhalb, eng von denselben eingeschlossen war und wachstumsfähige Gefässe, Spiral- oder Ringgefässe, nicht vorhanden, dieselben vielmehr durchgängig netzartig verdickt waren, so konnte von vornherein der Fall einer Streckung durch intercalares Wachstum als ausgeschlossen betrachtet und ein Zerreißen der Blattspur, wahrscheinlich in der Nähe des Cambiums, angenommen werden.

Für die Untersuchung erschien es zweckmässig, gleich bei einem möglichst alten Zweig- oder Stamminternodium, an welchem noch die Blätter frisch waren, zu beginnen, da sich hier am ehesten zeigen musste, was mit der Spur bei dem Hinzutreten der neuen Jahresringe geschehen ist.

Ich operierte zunächst mit einem achtjährigen Zweige und fand Folgendes: Die Spur war zum Teil zerrissen und zwar auf der konkaven Oberseite in der Nähe des Cambiums bei ihrem Austritt aus dem Holz in die Rinde, während der untere, convexe Teil der Spur noch nicht zerrissen war, vielmehr das Holz quer bis zum Mark durchzog, wobei die Gefässe, welche die Spur bildeten, sich allmählich erweiternd, vereinzelt in den Stamm hinabstiegen. (Skizze VII.) Diese noch in das Holz eintretenden, also durch das Cambium gehenden Gefässe sind die von diesem zuletzt gebildeten, während die auf der konkaven Oberseite liegenden die ältesten sind. Hier sei gleichzeitig bemerkt, dass das Cambium die Spur in ihrem Verlaufe in der Rinde auf der Unterseite begleitet und sich dann abwärts an das Cambium des Holzcylinders anschliesst.

Bei dem hergestellten Radialschnitte waren zwei Abrissstellen deutlich sichtbar (Fig. VII c. d), welche zwei Stufen bildeten, indem immer ein Bündel von Gefässen an der gleichen Stelle abgerissen war. Auch im Holz fanden sich Fortsätze der abgerissenen Stränge vor, doch waren die beiden Stufen als solche nicht erkennbar.

Es handelte sich jetzt darum, den Anfang des Zerreißens festzustellen, und untersuchte ich zu diesem Zwecke einen zweijährigen Zweig. Da indess an dem schwachen Zweige anfangs das Zerreißen des oberen Teiles des Blattspurstranges nicht mit Sicherheit beobachtet werden konnte, so begann ich

an die Untersuchung; an Hauptstamminternodien und zeigte daher das Verhalten klarer und deutlicher.

An dem zweijährigen Stamminternodium war wiederum ein Teil der Gefasse der Spur und zwar auf der Oberseite der Rinde zerissen, woraus sich ergab, dass in jeder Vegetationsperiode ein neuer Teil von Gefassen zerreißen muss und zwar wie bereits im ersten Abschnitt dieser Arbeit auseinandergesetzt wurde, der jedesmalige im Vorjahr gebildete Ring von Blattspurelementen.

Auch an den zweijährigen Zweigen konnte nun das Zerreißen der Spur mit Sicherheit konstatiert werden.

Was nun die durch das alljährliche Zerreißen eines Teiles der Blattspurstranges entstehende Treppe anbelangt, so war es unmöglich, die einzelnen Stufen derselben im Holz aufzufinden, und musste ich mich darauf beschränken, sie in der Rinde zu suchen. Da ich anfangs die entsprechende Zahl der Stufen, die bei einem mehrjährigen Internodium vorhanden sein müssen, nicht zu beobachten vermochte, so fand ich stets eine geringere Anzahl von Absätzen, so dass ich, dass vielleicht der Abstand der einzelnen Stufen von einander ein zu geringer sei, und dass, während sich nur einige scharfer markierten, die anderen mehr oder weniger allmähliches Absteigen in einander übergingen. Deshalb bestimmte ich den Abstand zweier Stufen von einander dadurch, dass ich die Durchschnittszunahme der Rinde für je ein Jahr bestimmte und daraus auf die Länge der Stufen schloss. Es kam hierbei nur das Stück der Rinde in Betracht, welches zwischen dem senkrechten Verlauf der Spur in der Rinde und dem Holzkörper lag (Skizze VII a, b); es musste also die Senkrechte von dem rindenläufigen Stück der Blattspur auf den Holzkörper bestimmt werden.

Bei der angestellten Berechnung ergab sich, dass diese Entzweiung bei einem siebenjährigen Stamminternodium 1338—1400 Mik. bei einem dreijährigen 420—462 Mik. betrug. Es hatte sich innerhalb vier Jahren eine Zunahme des betreffenden Abstandes von etwa 881—938 Mik. stattgefunden, d. h. pro Jahr etwa 221 Mik. Nehmen wir nun an, dass vom ersten Jahr an die Rinde um das Gleiche alljährlich zunahm, so waren auch die einzelnen Stufen immer um annähernd 221 Mik. von einander entfernt sein, es waren also etwa 0,2 mm, was bei mikroskopischen Untersuchungen doch sehr bedeutendes

Stack. Da nun das Dickenwachstum des Stammes wie der Rinde in jedem Jahre ein verschiedenes ist, so war es klar, dass auch die Stufen nicht alle denselben Abstand von einander zeigen würden. Ich versuchte nun von neuem und erlangte nach mehrfachen Versuchen ein Präparat, an dem die entsprechende Zahl der Abrissstellen annähernd deutlich zu konstatieren war. Es war ein siebenjähriges Hauptstamminternodium, an welchem, wie die Zeichnung VIII nachweist, fünf Stufen deutlich zu erkennen waren. Die Abstände der Stufen betrugen vom Cambium in der Rinde aufwärts 84, 154, 154, 238 Mik. (Vergl. die Zeichnung VIII).

Im Holz war es bei keinem der Präparate möglich, auch nur annähernd etwas wie eine Treppe nachzuweisen.

Was die Ausfüllung der durch das Zerreißen entstandenen Lücke anbelangt, so lag es nahe, anzunehmen, dass das schnell sich teilende Cambium das Ausfüllgewebe liefere. An dieser Stelle nimmt man im Radialschnitt sehr zartwandige, rechteckige Zellen wahr, die an die Cambialzellen lebhaft erinnern (Skizze VII bei c); indess zeigten sich im Tangentialschnitt diese Zellen als schwach collenchymatisch verdickt (vergl. Fig. IX), und möchte ich es vorerst unterlassen sie als Cambialbildungen zu bezeichnen.

Eine weitere Frage ist nun die, was geschieht mit der Spur, wenn die Nadeln abgestorben oder abgefallen sind. Ich untersuchte zuerst ein Hauptstamminternodium, an welchem die Nadeln zum teil noch grün, zum teil halb abgestorben waren, und fand hier dasselbe wie bei denjenigen Internodien, an welchen die Nadeln noch frisch grün waren. Die Spur war nicht am Cambium vollständig abgerissen, sondern nur auf der Oberseite fand sich wieder eine Rissstelle. Hingegen zeigte sich bei dem nächstälteren Internodium, an welchem die Nadeln sämtlich abgestorben oder schon abgefallen waren, dass der Blattspurstrang an der bereits bekannten Rissstelle am Cambium nunmehr völlig durchgerissen war, und zwar so, dass der Teil der Blattspur vom Riss bis zum Blatte selbst, also der in der Rinde verlaufende Teil derselben, bei der Neubildung von Rindenparenchym mit der alten Rinde hinausgeschoben worden war, während der im Holz befindliche Teil der Spur überwallt und durch den neu gebildeten Jahresring von der Rinde getrennt erschien. Das ganzliche Zerreißen oder besser Durchreißen der Spur tritt also schon in der dem Absterben der Nadeln folgenden Vegetationsperiode ein.

Nach der Spur nach dem Abfallen der Nadeln gänzlich ab, so musste man auf successiven Tangentialschnitten vom inneren Rand der Rinde vorrückend an eine Stelle gelangen, an der Gefässe gar nicht vorhanden waren; und dies erwies sich in der That als richtig. Es waren an dieser Stelle nur bereits erwähnten collenchymatisch verdickten Zellen vorhanden.

Als eigentümlich ist es zu bezeichnen, dass nach dem Abfallen der Nadeln das Cambium der Spur seine Thätigkeit einstellt und der String jetzt vollständig durchreißt, und konnte man sagen, dass das Blatt gewissermassen das Agens sei, welche die Thätigkeit des Spurencambiums anregt.

Interessant wäre es zu untersuchen, was geschieht, wenn man bei einer im Erdboden vegetierenden Tanne vor der Verwundungspore an einem Stamminternodium die Nadeln kunstgerecht entfernt. Es fragt sich, ob dann gleich ein ganzliches Absterben des Blattspurstranges eintritt.

Anders wird das Verhalten wahrscheinlich sein, wenn man die Nadeln ihrer Spitzen beraubt und die Wundstellen mit Wachs verklebt. Ich behalte mir vor, diese Experimente anzustellen und später einmal darüber zu berichten.

Der Bezug auf den Bau der Blattspur von *Abies cembra* ist selbstlegendes zu sagen. Die Gefässe sind, wie schon früher erwähnt, netzartig verdickt, es findet sich in dem das Holz bildenden Teil gar kein Spiral- oder Ringgefäss vor. Im Querverlauf durch das Holz ist die Spur stets auf der Ober- und Unterseite von Markstrahlen eingeschlossen, an der sich mehr nach innen den Markstrahlzellen ähnliche Zellen anschliessen, die ich „Begleitzellen“ nennen will. Diese haben einfache Poren, ziemlich starke Zellwände und sind nicht bedeutender Länge (Skizze X).

An die „Begleitzellen“ schliessen sich nach innen endlich die Gefässe an. Im Tangentialschnitt zeigt sich die Anordnung der Elemente am klarsten (Fig. IX). In der Nachbarschaft der Gefässe, die in ihrem Verlauf auf der Unter- resp. Oberseite von Cambium umfasst wird, lassen sich im Holz bedeutende Voreinsenkungen wahrnehmen. So haben sie die Form von in der Nähe der Spur sehr kurze, gleichsam eingeklinkte ausschende Zellen und zeigen Streifungen (besonders gut im Tangentialschnitt sichtbar), die den von der Spitze entfernten Holzzellen fehlen. Beidseitig bei erwähnt,

dass die Tracheiden des Stammes im Tangentialschnitt oft häufig Querwände mit tiefen Poren aufweisen.

Ueber den Anschluss der vom Cambium neugebildeten Blattspurgefässe, welche also nach dem Zerreissen des im Vorjahre erzeugten Gefässstranges die jedesmalige Verbindung des Blattes mit dem Stamme herstellen, ist zu erwähnen, dass dieselben bis an den Holzcylinder heranreichen, dort umbiegen und nun als gewöhnliche Holzzellen im Stamm herabsteigen. Man beobachtet, dass ein und dieselbe Einzelfaser, so lange sie in der Blattspur liegt, den Gefässcharakter besitzt, bei ihrem Uebertritt in den Stamm aber tracheiden Character annimmt und zugleich ihr Lumen vergrössert. Von Interesse wäre es, nachzuweisen, dass ein und dasselbe Element ohne eine Querwand allmählich die Verdickungen aufgibt, und aus dem Gefäss in den Tracheidencharakter übergeht. Bei meinen Untersuchungen ist hierauf näher nicht eingegangen worden, vielleicht kann ich aber auch hierfür später noch einmal berichten.

## 2. *Taxineae*.

Diese Familie schliesst sich am nächsten an die vorhergehende an. Ich untersuchte *Taxus borealis* und begann mit einem fünfjährigen Zweige, an welchem die Nadeln bereits abgefallen waren. Auch hier war die Spur, wiederum in der Nahe des Cambiums, gänzlich durchgerissen, während bei einem vierjährigen Zweige, an welchem die Nadeln noch erhalten waren, ein Teil der Blattspur, und zwar gleichfalls auf der Unterseite, in das Holz eintrat. Es findet also auch hier das ganzliche Durchreissen der Spur bereits in der dem Abfallen der Nadeln folgenden Vegetationsperiode statt. An einem zweijährigen Zweige konnte bereits eine Rissstelle konstatiert werden; das Verhalten ist also ganz das nämliche wie bei *Abies excelsa*. Auch das Ausfüllgewebe hat hier gleiches Aussehen wie dort und erweist sich im Tangentialschnitt ebenfalls als schwach collenchymatisch.

Der parallel zur Zweigaxe in der Rinde verlaufende Teil des Blattspurstranges, welcher letzterer wiederum auf seiner

Unterseite von Cambium umfasst wird, ist bedeutend kürzer als bei *Abies* und biegt bald in das Blatt um.

### 3. *Araucariaceae.*

Hier diene *Araucaria brasiliensis* als Untersuchungsobjekt. Da bei den *Araucarien* die Anzahl der Jahresringe nicht erkennbar ist, so musste das Alter der untersuchten Zweig- oder Stamminternodien durch Zählen der einzelnen Internodien von der Spitze aus annähernd bestimmt werden.<sup>1)</sup>

Während die Blattspur in den Zweigen einen ziemlich geraden Verlauf durch das Holz hatte, zeigte sich bei den Stamminternodien, dass nur der dem Mark nächste Teil des Blattspurstranges das Holz in schräger Richtung durchzieht, während der mehr nach der Rinde zu liegende Teil desselben, ähnlich wie bei *Abies*, in annähernd horizontaler Richtung, also in einer Ebene senkrecht auf der Stammaxe verläuft. Die Zeichnung (Fig. XIII) stellt den Verlauf der Spur bei einem einjährigen Internodium bei einem vierjährigen Zweige dar.

Geometrisch konstruiert (Fig. XI) wurde sich Folgendes ergeben. Es sei a b c d der Verlauf der Spur im ersten Jahre, es ist klar, dass das im Holz steckende Stück a b bei weiterem Holzwachstum des Stammes keine Veränderung erleiden wird. Ebenso wird, wenn wir etwa c und d als die Endpunkte der senkrechten, also parallel der Stammaxe gehenden Verläufe der Spur in der Rinde annehmen, das Stück c d nicht verändert werden, es wird vielmehr bei hinzutretenden neuen Jahresringen ebenfalls horizontal nach aussen gedrängt werden.

<sup>1)</sup> Dr. Bary sagt in seiner „vergleichenden Anatomie“ pag. 518: „Bei den Coniferen ist die Markierung der Jahresringe leicht von vornherein zu erkennen. Die Verhältnisse sind sehr verschieden, aber es ist eine allgemeine Eigenschaft der Coniferen, dass auch die Jahresringe eine gewisse Markierung aufweisen. Als charakteristische Eigenschaft kann man anführen, dass bei den Coniferen, wie bei den *Araucariaceen*, die Jahresringe eine gewisse Markierung aufweisen, welche die Markierung der Jahresringe als spezifische Eigenschaft der Coniferen anzeigt, und jedenfalls selten und die Angaben über solche Markierungen.“ Bei dem von mir untersuchten Exemplar waren einige Jahresringe deutlich zu erkennen, und zwar waren es die der Rinde nächste, also die jüngsten, während mehr nach innen die Grenzen allmählich verloren gingen.



und etwa nach  $\gamma$   $\delta$  rücken. Das Stück, um welches es sich handelt, ist b z. Dieses muss bei fortschreitendem Dickenwachstum in die Lage von b  $\gamma$  übergehen. Ehe ich nun dieses Übergehen weiter erörtere, wird es nötig sein, erst die Resultate der Untersuchung anzugeben.

Die Spur besteht bei *Araucaria brasiliensis* aus Spiralgefässen und Tracheiden, und zwar liegen die Spiralgefässe auf der Oberseite des Blattspurstranges, sind also die ältesten Elemente, während sich nach unten und aussen nur Tracheiden anschliessen. Die Untersuchung eines einjährigen Stamminternodiums ergab, dass nur im ersten Jahre Spiralgefässe gebildet werden, während im zweiten nur noch Tracheiden zur Ausbildung gelangen.

An einem sieben bis achtjährigen Stamminternodium, dessen Holzzylinder einen Radius von 8 mm. hatte, und an welchem die Blätter zum teil abgestorben, zum teil abgefallen waren, fand ich eine Rissstelle ebenfalls in der Nähe des Cambiums, also an der Stelle, die in der geometrischen Konstruktion als die kritische angegeben wurde. Ein Teil des Blattspurstranges auf der Unterseite ging wieder in das Holz. Ebenso war an einem vierjährigen Internodium, an welchem die Blätter noch grün waren und dessen Holzzylinder im Radius 6 mm. mass, auf der Oberseite der Spur eine Rissstelle zu konstatieren, dagegen konnte an einem zweijährigen Stamminternodium ein Zerreißen nicht wahrgenommen werden, man empfing vielmehr das Bild einer Streckung, da die innersten, ältesten Spiralgefässe weit ausgezogene Spiralen zeigten. An einigen Präparaten konnte man im Holz einzelne zerissene Spiralgefässe bemerken, so dass ich annehmen mochte, dass die im ersten Jahre gebildeten Spiralgefässe noch während der ersten und im Anfang der zweiten Vegetationsperiode eine Streckung erfahren, während die am meisten gedehnten Spiralgefässe vereinzelt gegen Ende der zweiten Vegetationsperiode zu reißen beginnen, und dass erst in der dritten Vegetationsperiode ein stärkeres Zerreißen stattfindet, da bei einem dreijährigen Hauptstamminternodium der Anfang des Zerreißens deutlich wahrzunehmen war.

Da an Zweigen, selbst an vierjährigen eine Rissstelle nicht gefunden werden konnte, hingegen die innersten Spiralgefässe weit ausgezogene Spiralen erkennen liessen, so möchte

annehmen, dass bei dem viel geringeren Dickenwachstum der Streckung noch länger andauert.

Kehren wir nun zu der geometrischen Konstruktion zurück, erhalten wir jetzt folgendes Resultat. Das Stück  $b e$  wird im zweiten Jahr durch Wachstum verlängert und bei der Bildung von Tracheiden ergibt sich der Spurrhau  $a b e' d'$ . Jetzt beginnt das Zerreißen, es werden neue Tracheiden gebildet, und wir erhalten im dritten Jahr den Spurrhau  $a b e'' d''$  u. s. w. Von dem Augenblicke des Zerreißens an kann der Verlauf der neu entstehenden Tracheiden, dem radial fortschreitenden Dickenwachstum des Stammes resp. Zweiges folgend, nur ein auf der Längsaxe des Internodiums senkrechter sein, und erscheint daher der weitere Verlauf der Spur im Holz von jetzt an vollkommen horizontal.

Was nun das Verhalten der Blattspur nach dem Abfall der Blätter anbelangt, so ergab sich hier das merkwürdige Resultat, dass selbst an den ältesten Stamminternodien, bei denen schon eine Reihe von Jahren abgefallen waren, noch der untere Teil des Blattspurdranges in das Holz eintritt, dass also das Cambium hier nicht seine Thätigkeit verliert, sondern fortdauernd neue Tracheiden entwickelt.

Dies wurde an einem kurz über der Wurzel abgeknippten sechzehn- bis siebenjährigen Stamminternodium festgestellt, an welchem die Blätter schon seit 8–9 Jahren abgefallen waren. Eine grosse Anzahl von Abrissstellen war vorhanden.

Die an der Abrissstelle sichtbaren Zellen zeigten denselben Bau wie bei *Abies*; sie erschienen im Tangentialschnitt als collenchymatisch verdickt. Später wandeln sich diese in die „Begleitzellen“ um, die hier ganz besonders dickwandig hell glänzend, mit einfachen Poren versehen und von der charakteristischen Gestalt sind. Wie besonders gut am Querschnittsmodell sichtbar war, ist die Blattspur auch hier von der Ober- und Unterseite von Markstrahlen eingeschlossen, die an den Abrissstellen meist eintellig, selten vier- bis sieben-

Für die untersuchten *Gymnospermen* ergibt sich aus dem ersten Abschnitt des speziellen Teiles dieser Arbeit folgendes Gemeinsame:

1. Alle haben einen mehr oder weniger langen rindenläufigen Blattspurteil, welcher parallel der Zweig- oder Stamm-axe verläuft.
2. Dieser rindenläufige Teil wird auf seiner Unterseite vom Cambium umfasst.
3. Der Teil der Blattspur, welcher im Holz verläuft, steht senkrecht auf der Zweig- resp. Stamm-axe oder nähert sich sehr dieser Senkrechten.
4. Der das Holz quer durchziehende Teil der Blattspur ist von demselben auf der Ober- und Unterseite eng eingeschlossen.
5. Infolge des Dickenwachstums tritt alljährlich ein Zerreißen der Blattspur ein, während gleichzeitig vom Spurecambium neue gefäßartige Elemente gebildet werden, so dass das Zerreißen scheinbar nur auf der Oberseite der Spur eintritt. Diese Neubildung von gefäßartigen Elementen findet jedoch nur statt, so lange die Nadeln erhalten werden, mit Ausnahme der *Araucarien*, bei welchen selbst an den ältesten Stamminternodien die Thätigkeit des Spurecambiums nicht aufhört, wenngleich die Blätter schon eine Reihe von Jahren abgefallen sind. Die Lucke wird ausgefüllt, wahrscheinlich durch das Stammcambium vielleicht unter Mitwirkung der umgebenden Holzparenchymzellen, und bilden diese Ausfüllzellen später, nachdem sie sich stärker verdickt haben, die tiefer im Holze auftretenden, von mir als „Begleitzellen“ angeführten Elemente.
6. Die Spur wird nach dem Abfall der Blätter am Cambium vollständig durchgerissen. Ausgenommen sind die *Araucarien*, bei welchen selbst in den ältesten Internodien noch der untere Teil der Blattspur in das Holz eintrat.

(Schluss folgt)

## Phytographische Notizen

insbesondere aus dem Mittelmeergebiete.

Von J. Frey.

(Schluss)

24. *Bellerophila Clusiana* Griseb.! Spic. II. Ramel. II. p. 387.

Bevor wir betrachten (in der Flora Orientalis V. 302) diesen Namen als Synonym der *B. dubia* R. et Sch. Wer jedoch die von Grisebach gelieferte Originalbeschreibung nachliest, wird es schwer begreiflich finden. Es heisst dort nämlich unter anderem, dass *B. Clusiana* livide fruchtbare und amethystfarbene unfruchtbare Perigone hat, dass sie robuster als *B. romana*, 1—15' hoch ist und dass sie zwischen der eben genannten Art und *B. ciliata* Nees die Mitte halte. Zudem hat Grisebach hervorgehoben, dass *B. dubia* (bei ihm *B. hibernica* Griseb. genannt) durch himmelblaue, endlich braun werdende durchaus nur fruchtbare Perigone von *B. Clusiana* abweiche. Er findet seine Art sogar dem *Muscari caucasicum* (oder *M. palens* Hohenacker exsicc. non alior.) sehr nahe stehend, welches letzteres nur durch lockeren Blüthenstand, blaue Perigone und längere, den Schaft überragende Blätter verschieden sein soll. Dieses mir wohl bekannte *M. caucasicum* Bak. ist doch eine *Leopoldia* (die mit *M. Holzmanni* und *M. maritimum* ganz nahe verwandt ist), so dass sich mir die Vermuthung aufdrängte, auch *B. Clusiana* sei möglicherweise eine *Leopoldia*, nicht ein *Muscari* und gar keine *Bellerophila*. Behufs Austragung der aufgeregten Zweifel erbat ich mir aus dem k. Herbar in Göttingen die Grisebach'schen Originale der *B. Clusiana*, die auch Boissier gesehen und als *B. dubia* bezeichnet hatte und nach Ansicht derselben Folgendes constatiren.

Es lagen zwei gutgetrocknete unzweifelhaft einer und derselben Art zugehörnde Exemplare vor. Die zwei verschiedene nachweisenden Zettel sind mit Nr. 51 und Nr. 125 bezeichnet; es ist jedoch nicht ermittelt, welche der vorhandenen Pflanzen zu jedem Zettel gehört. Das eine Individuum ist im Aufzuge, das andere voll aufgeblüht, der Blüthenstand letzteren ist zerbrochen und der Gipfeltheil desselben abgefallen. Auf diesen beiden Exemplaren ist nun mit aller Sicherheit zu erkennen, dass der Blüthenstand verhältnissmässig dicht ist, nämlich etwas mehr dicht als an der sizilianischen *B. dubia*;

der jüngere ist 55 cm. lang, im aufgeblühten (unteren) Theile 2 cm., an dem entwickelteren 2.5 cm. im Durchmesser haltend, mit zahlreichen fertilen Blüthen, welche dathun, dass die Pflanze zweifellos eine *Bellerophon* ist. Einen Schopf unfruchtbarer Blüthen sah ich nicht, es sei denn, dass die obersten, im Leben anethysfarbenen Blüthen infruchtbar wären, was ohne Zerstörungen an dem Exemplare nicht ermittelt werden kann, der Autor übrigens so angibt. Die Blüthenstiele sind beim Aufblühen etwas weniger als 3 mm. lang, schief, später (zur Blüthenfülle) auf 42 mm. verlängert, horizontal; endlich (abgeblüht) 55 mm., logig abwärts gekrümmt, hängend. Die zwei Brakteen an ihrem Grunde sind durchscheinend-hautig, linealisch. Die Perigone sind regelmässig-glockig, d. h. am Grunde eiförmig, von der Mitte an allmählich, aber ungleichmäßig erweitert, an der Mündung am weitesten. Bis zu ihrer Mitte sind die Perigonzipfel verwachsen, von da an frei, verkehrt-eiförmig-länglich mit stumpfer etwas einwärts gerichteter Spitze. Im oberen Drittel ist das Perigon (getrocknet) hellbraunlich (lebend wahrscheinlich gelblich), die unteren  $\frac{2}{3}$  sind sichtlich dunkler, etwa lederbraun (lebend nach Grisebach livid). Die Länge ist 65 mm., die Weite am Grunde 25 mm., in der Mitte ebensoviel, an der Mündung 45-5 mm. Die Antheren sind, was auch im getrockneten Zustande noch deutlich ist, blau und summt dem Griffel von der Höhe des Perigons. — Früchte liegen keine vor. — Die Blätter sind lanzett-lineal, lang zugespitzt, verhältnissmässig einspitzig, in der Mitte 7-13 mm. breit, viel länger als der blühende Schaft.

Im Grossen und Ganzen stimmt also diese Pflanze sowohl der Tracht nach, als nach den Blättern und den hauptsächlichsten Dimensionen des Perigons (offenbar ist die Weite in erster Linie zu beachten) mit der sizilischen *B. dubia* R. et Sch. überein. Gleichwohl kann ich gewisse Bedenken gegen die Identität beider Arten keineswegs unterdrücken. Diese Bedenken gründen sich freilich nur auf das Colorit der Perigone — aber dieses ist selbst im getrockneten Zustande kenntlich verschieden. Länglich verhältnissmässig hell bei *B. Clusiana*, ganz dunkelbraun bei *B. dubia*. Vergleicht man ferner die Angaben derjenigen Autoren, welche die Pflanzen lebend sahen, so ist nicht leicht anzunehmen, dass *B. Clusiana* mit „viden fruchtbaren und anethysfarbenen unfruchtbaren Blüthen“ und *B. dubia* „mit anfänglich hell-himmelblauen, end-

mit dunkelvioletten Perigonem" identisch sein sollen. Mehrere Parl.-variationen sind bei keiner *Bellierana* oder *Lepidea* bekannt und waren also ein unter allen Verwandten das Seltsamste stehendes Unicum. Hat doch Grisebach diese Pflanze zuerst gar für *Muscari comosum* gehalten, und findet er sie doch auch dem *M. caucasicum* (also auch einer *Trochilium* so ähnlich, welcher Eindruck doch jedenfalls eine Folge der charakteristischen lividen Perigonfarbe war. Zudem liegen diese Früchte der *B. Chusiana* vor und es ist doch, gar nicht zu schliessen, dass dieselben erhebliche Verschiedenheiten (wahrscheinlich auch der Grösse) gegenüber *B. dubia* aufweisen.

Nach alledem muss ich mich so lange noch für die spezielle Trennung von *B. Chusiana* aussprechen, bis deren Zugehörigkeit mit *B. dubia* auch durch die Früchte erwiesen sein wird. Wahrscheinlich ist mir diese Zusammengehörigkeit übrigens trotz vielfacher Uebereinstimmung leider verloren nicht.

#### 25. *Bellieralia dubia* Roem. et Schult. (1830).

Die hier genannte Pflanze ist der *Hyacinthus dubius* Gussone (M. exel. Syn. Desfont.), oder *B. Gussoneana* Griseb. Spic. Rham. II (1844) p. 387, [nicht *B. dubia* Rehb. fl. excurs. 10—132] die mit *B. Webbiana* Parl. identisch ist]. Gussone beschrieb diese Art auf Grund palermscher Exemplare beschrieben und daher diese sizilische Pflanze für die Beurtheilung massgebend, weil Gussone den *Hyacinthus romanus* Desf. hierzu zieht. Ferner ist, wie oben gezeigt wurde, möglicherweise mit *B. dubia*, wahrscheinlicher aber mit *B. mauritanica*, beides von *B. dubia* spezifisch verschiedene Arten, identisch]. Neuerer hat nun diese echte *B. dubia* durch Todaro in seiner *Silva exsiccata* als No. 1212 von Palermo selbst in gut erhaltenen, halbtrocknen Exemplaren, leider jedoch ohne Frucht, ausgegeben worden. Ich besitze so von ihm eine, und hatte zum Vergleich auch noch ein zweites Exemplar des Herbars Lervier's. Beide Exemplare stimmen hieb- und kratzbar, wenn auch im Detail verglichen mit einander gut überein.

So haben beide schiffel-glockige Perigone, die vom eigentlichen Grunde an bis zur Mitte kaum, von da an jedoch allmählich verbreitert sind; auch theilen sie sich schon in der Mitte weiter vorne in sechs zum Umbiegen bis eiförmige, vorne sehr verbreiterte, nach auswärts gebogene und mit der stam-



pfen Spitze wieder vorwärts gerichtete Abschnitte.<sup>1)</sup> Die Perigone sind etwas länger, als die Bluthenstiele, getrocknet schwarzbraun, die Ränder der Lappen gelblich. Im frischen Zustande — nach der von Parlatores gegebenen Beschreibung — „vor dem Aufblühen hell himmelblau“ dann werden sie „dunkelviolett vom Grunde bis zu  $\frac{2}{3}$  ihrer Länge; die Lappen haben einen grünen Mittelstreif und weisse Ränder.“

Perigonlänge und Grad der Theilung ist bei den mir vorgelegenen Exemplaren etwas verschieden. Frisch aufgeblüht sind die Perigone nämlich 8.2 beziehungsweise 7.2 mm. lang, bei 25, später 3 mm. Weite der Perigonröhre und 5 mm. Weite der Mündung. Die Bluthenstiele sind ungleichmässig lang, bei dem einen Individuum 5--7 mm. (die längsten oben), beim andern 5 mm., nur die obersten kürzer. Der Bluthenstand ist locker, 25 cm. im Durchmesser, bei 85=95 cm. Länge, ohne sterile Blüthen — wenigstens sind alle gleich gestaltet. Die Kapsel sah ich leider nicht.

Mit der vorstehend beschriebenen sizilischen, also unzweifelhaft echten *B. dubia* R. et Sch. wurde eine Reihe anderer *Boleophthalmia* verwechselt, von denen über *B. variabilis* m. (= *B. dubia* Autt. Alger.) und *B. Chusiana* Griseb. (= *B. dubia* Boiss. flor. Orient. ex parte) das Nothige bereits gesagt ist. Die centralitalienische *B. dubia* Rehb. (non R. et S.) ist von der sizilischen ebenfalls sehr verschieden; Bertoloni hatte sie für eine Form von *Muscari comosum* gehalten. Thatsächlich besitzt sie auch die Tracht dieser Art, namentlich auch einen, wenn auch kleinen Schopf unfruchtbarer Blüthen — aber sie unterscheidet sich sofort durch die Perigongestalt, welche die von *Boleophthalmia* und nicht von *Leopoldia* ist. Parlatores hat diese sehr ausgezeichnete Art *B. Webbiana* genannt. Von *B. dubia* R. et S. ist sie durch robusten Wuchs, langen Bluthenstand, lange Bluthenstiele, kürzere, (6 mm. lange), dabei aber dickere (3.5 mm. weite) Perigone, und namentlich durch deren zusammenneigende (nicht auswärts gebogene) Abschnitte unterschieden die auch nur etwas über  $\frac{1}{3}$  der Perigonlänge erreichen. Reife Kapseln sah ich nicht; nach Parlatores Angabe sind sie kleiner, als an *B. dubia*. Sonderbarer Weise sollte *B. Webbiana* nach einigen Autoren durchaus zum Bastard aus *Muscari comosum* und *B. du*

<sup>1)</sup> Wie weit die Perigone getheilt sind, ist bei Toxothymum-Exemplaren (nämlich schwer zu erkennen — am besten an den stark auswärts gebogenen Lappen

gehemmt werden; allein dort, wo *B. Webbiana* vorkommt, gibt es weit und breit keine *B. dubia*, wie Levier erst kurzlich wieder hervorgehoben hat.

Dieser toskanischen *B. Webbiana* mag die mir nur aus der Beschreibung bekannte hoch-algerische *B. fallax* Pomel (Nouveaux Mémoires pour la Flore Atlantique p. 254) sehr ähnlich sein — wenigstens habituell. Sie unterscheidet sich jedoch durch die Fäden des Schopfes starker Blüthen, durch etwas grössere und namentlich schmälere serule Blüthen und deren Farbe. In *B. Webbiana* sind sie röthlich grau, bei *B. fallax* am Grunde weiss, heider in der Mitte, nach und nach gegen die Spitze zu in weiss übergehend. Vielleicht zeigen auch die Kapseln Unterschiede, worüber indessen aus den Beschreibungen nichts zu erfahren ist.

Eine südportugiesische, ebenfalls mit *B. dubia* R. et S. verwandte Art sei der Vollständigkeit halber hier um so mehr erwähnt, als Nyman (im Conspectus) darin eine Subspezies von *B. dubia* vermuthet — ich meine die von mir schon 1877 beschriebene *B. Hackelii*. Diese ist durch schwarzblaue glockenförmige Perigone mit langen helleren Segmenten und namentlich durch die verhältnissmässig sehr kleinen, lederartigen Kapseln von *B. dubia* R. et S., durch letzteres Merkmal von allen verwandten Arten unterschieden. Ich kann diesbetreffend auf die Originalbeschreibung verweisen. Ein Mittelding zwischen *B. Hackelii* und *B. dubia* ist die nachfolgend beschriebene orientalische Art.

*B. Helicocalia (Eubellevalia) Boissieri* spec. vel subsp. nov.

Herbas ovatus tunicis griseis vel fuscis papiraceis. Loba bina, terna vel quaterna, lanceolato-linearibus vel linearibus, ciliolata, nuda, falcata, subundulata, glaberrima, scapum subaequantia erectum subaequantia, eo breviora vel longiora. Racemus cylindricus, laxisculis saepe paucifloris, floribus saepe fertilibus, pedunculatis vel summis paucis subsessilibus, cernitis sterilibus. Pedicelli ante anthesin perigonio subaequali breviores, demum parum elongati, id vix aequantes, horizontali hinc inde subnutantes, ad basin bracteis linearibus saepe scarieis, fuscisculis suffulti. Perigonium ovato-campanulatum, parvum, exsicando nigrescens, paulo supra medium in sex lobes elongato-ovatos, obtusos, margine lobos divisum. Stamina perigonio subbrevia antheris ovato-cylindricis, stylo parum superatis. Capsula spectabilis, ob-

cordata, tri-ula, valvis venosis, papyraceis, seminibus albis, uterrimis, subpruinosis. 4 April.

Syn. *B. dubia* Boiss. Flor. Orientis V. p. 302 ex Synon. et Area geograph.

Habit. Graecia: in insula Hydra (Heidreich! Pichler! Dalmatin: in insula Iosina (Jerusch!).

Maasse. Zwiebel von 12 mm. Durchmesser bei 18 mm. Höhe bis zu 20 mm. Durchmesser bei 30 mm. Höhe. Blüthe 2–10 mm. breit. Schaft 11–19 mm. hoch, seltener zweifach einer Zwiebel, meist einzeln. Bluthentraube 2.5–7.5 mm. lang, 1.4–2.3 cm. im Durchmesser. Bluthenstiele bei Aufblühen 2, endlich 4 mm. lang. Perigone 5–6 mm. lang am Grunde 2.3 mm., in der Mitte 3.5, an der Mündung 4.5 mm. weit. Kapsel (unreif) 11–12 mm. breit (im obersten Drittel 8 mm. hoch). Samen 2.5 mm. hoch, 2.3 mm. im Durchmesser.

*B. Boissieri* ist allerdings der *B. dubia* Siziliens nahe verwandt: und tritt diese Verwandtschaft im getrockneten Zustande besonders durch die Tracht und das so dunkle Colorit der Blüthen hervor. Gleichwohl scheint es mir empfehlenswerth die orientalische von der sizilianischen Form zu trennen und wegen der doch beträchtlich kleineren Blüthen der ersteren die auch verhältnissmässig kürzer und breiter-glockig sind in der Kleinheit der Blüthen stimmt *B. Boissieri* viel mehr mit *B. Hackelia* überein, die aber durch die kleinen, harten, papierartigen Kapseln von dieser, wie von allen andern Verwandten weit verschieden ist, auch in einem sehr entfernten unter anderen Bedingungen stehendem Gebiete vorkommt. Auch in den Früchten von *B. Boissieri* gegenüber *B. dubia* Unterschiede vorkommen, kann ich, weil ich von letzterer keine gesehen habe, nicht sagen und bleibt die Beantwortung der Frage der Zukunft vorbehalten. Ich trenne *B. Boissieri* sachlich darum, weil die von so entfernten Punkten stammenden Herbar-Exemplare eine so grosse Constanz der Perigongrösse aufweisen, ohne dass mit diesen kleineren Blüthen auch andere sexuelle Verhältnisse Hand in Hand gehen.

## 27. *Ornithogalum collinum* Guss.

Auf Grund der von Neilreich und Visiani angegebenen Darstellungen habe ich seinerzeit in der Flora Sudistriens pag. 203. mit der hier im Tuel bezeichneten *O. Kochi* Parl. (= *O. collinum* Koch = *O. tenuifolium* Reichenb.)

*O. Kochii* (non Guss.) für identisch gehalten. Dies ist aber nicht richtig, wie im folgenden gezeigt werden soll u. z. bleibt es für diese Darstellung völlig gleichgültig, ob man *O. Kochii* mit *Parlatore* für eine eigene Art, oder mit Kerner nur für Standortform des *O. umbellatum* hält. — *O. Kochii* ist eine dem *O. umbellatum* jedenfalls sehr ähnliche Pflanze, welche von demselben vornehmlich durch solide Zwiebeln und die Tracht abweicht, während es in Blättern und Blüthen der letztgenannten Art gleicht. Die Blätter namentlich — und dies ist von entscheidender Wichtigkeit — sind mit einer weissen Längslinie längs des Mittelnervs durchzogen (Unterschied von *O. tenuifolium* Guss. non Rehb., das einfärbig grüne Blätter besitzt); sie sind am Rande glatt, völlig ungewimpert, wodurch sich *O. Kochii* zur Blüthezeit leicht von *O. comosum* L. unterscheidet, welches doch gewimperte Blattmänder hat, übrigens durch den traubigen (nicht schirmförmigen) Fruchtstand von *O. umbellatum* und allen sonst ähnlichen Arten sehr wesentlich verschieden ist. Allen den gewimperten Blätter hat *O. comosum* L. wieder mit einer andern saskawanschen Art gemein, nämlich mit dem achten *O. collinum* Guss. Dies erhellt klar aus der von *Parlatore* in der Flora italiana II. pag. 441 gegebenen Beschreibung dieser Art. Obwohl nur Gussone's Originalbeschreibung nicht zugänglich ist, so kann *Parlatore* ohne weiters als massgebend angesehen werden, weil er Original Exemplare gesehen hat und überhaupt derjenige Autor ist, welcher unter der beträchtlichen Menge der einschlägigen, habituell einander durchaus recht ähnlichen Arten Ordnung gemacht hat. — Dieses echte *O. collinum* Guss. (non Koch.) wächst nun in Istrien nicht, vielmehr die dortige Pflanze *O. Kochii* Parl.

Diese wurde *O. collinum* Guss. neuester Zeit auf Kreta entdeckt, nämlich von Reverchon auf sonnigen Stellen bei Agia. Er hat diese Pflanze im J. 1883 als *O. umbellatum* var. *erichsoni* Rev. ausgegeben. In der Tracht stimmt es so ziemlich mit *O. ericopum* Ten. oder niedrigen Formen des *O. Kochii*, aber die gewimperten Blätter beweisen, dass es *O. collinum* Guss. ist. Diese Art ist übrigens neu für die Flora Orientalis.

**Einkäufe zur Bibliothek und zum Herbar.**

223. Regensburg. Historischer Verein von Oberpfalz und Regensburg. Verhandlungen 38. Bd. Stadtmhof, Mayr, 1884.
224. Florenz. Nuovo Giornale Botanico Italiano diretto da T. Caruel. Vol. XVI. Firenze, 1884.
225. Paris. Société botanique de France. Bulletin, Tome 28me 1881; Tome 29me 1882.
226. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterlandische Cultur. Botanische Section. Bericht über die Thatigkeit im Jahre 1883.
227. Salem. Essex Institute. Bulletin Vol. 14. 1882. Salem 1883.
228. Salem. Essex Institute. Salem Pocket Guide.
229. Salem. Essex Institute. Plummer Hall.
230. Salem. Essex Institute. North Shore.
231. Neuchâtel. Société des sciences naturelles. Bulletin. Tome XIII. 1883.
232. Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe. I. Abth.  
88. Bd. 1.--5. Heft. Jahrg. 1883.  
89. Bd. 1.--5. Heft. Jahrg. 1884.
233. Cordoba (Republica Argentina). Academia Nacional de Ciencias. Boletín. Tomo VI. Entrega 2, 3. Buenos Aires, 1884.
234. Wien. Oesterreichische botanische Zeitschrift. Redigirt von Dr. A. Skottiz. 34. Jahrg. 1884.
235. London. The Journal of Botany british and foreign. Edited by J. Britten. Vol. XXII. 1884.
236. Kopenhagen. Dansk Havetende. 36. Aargang. Kjobenhavn, 1884.
237. Wien. Wiener Illustrierte Garten-Zeitung. Redigirt von A. C. Rosenthal und J. Bernmann. 9. Jahrg. 1884.
238. Hamburg. Hamburger Garten- und Blumenzeitung. Herausgegeben von Dr. E. Goetze. 40. Jahrg. 1884.
239. Köln. Gaea. Natur und Leben. Herausgegeben von J. Klein. 20. Band. Köln und Leipzig, 1884. E. H. Mayer.

# FLORA.

68. Jahrgang.

G. Regensburg, 21. Februar 1885.

**Abth. Dr. O. Markfeldt.** Ueber das Verhalten der Blattspurstränge  
und Blätter beim Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges.  
Hb. n. Braun. *Icon. Borbastiana* v. sp.

Ueber das Verhalten der Blattspurstränge immergrüner Pflanzen beim  
Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges.

Von Dr. Oskar Markfeldt.

(Schluss.)

## **Dicotyleae.**

### **1 Immergrüne Dicotylen.**

Den *Gymnospermen* am nächsten steht von den untersuchten  
die Familie der *Rhamneae*, und zwar untersuchte ich

#### *Hex aquifolium.*

Die Spur, die hier, wenn nicht gänzlich, so doch zum  
Theil aus Spiral- und Ringgefässen besteht, ist auf ihrer  
außen durch ein markzellenähnliches, parenchymatisches  
Gewebe von dem oberen Holzteil des Zweiges getrennt. Wie  
aus Tangentialschnitten ergab, steht dieses Gewebe  
mit dem Mark in unmittelbarer Verbindung, und da seine  
Zellen mit denen des Markes ein gleiches Aussehen haben, so  
ergiebt sich, dasselbe gewissermassen als einen Markstrahl  
betrachten lässt.



auffassen, der sich über die Blattspritz hinzieht und bis zur Rinde erstreckt. Verfolgt man den Markstrahl auf Tangentialschnitten von der Rinde nach dem Mark, so findet man, dass derselbe mehr und mehr in der Hochdimension zunimmt bis er ganz in das Mark eintritt.

Ein Radialschnitt von einem vierjährigen Zweige zeigte, dass die Spur wie bei *Abies* quer durch das Holz ebenfalls fast senkrecht zur Zweigachse bis an das Mark verläuft, dass dagegen das bei den *Gymnospermen* vorhandene parallel der Zweigachse verlaufende Rindenstück des Blattspritzstranges nicht vorhanden ist. Die Spur tritt hier fast in derselben Richtung in der sie das Holz verlässt, in das Blatt ein, so dass der unterste Teil des Blattstiels ebenfalls fast senkrecht auf der Zweigachse steht. (Fall V des theoretischen Teils.)

Im einjährigen Zweige dagegen verläuft die Spur, wie ebenfalls Radialschnitte ergaben, von ihrem Austritte aus dem Rinde in schräger Richtung durch die Rinde und steigt in kleinem Bogen am Marke herab, indem der vorhandene Holzring nur von den Blattspuren gebildet zu sein scheint.

Die Untersuchung eines zweijährigen Zweiges zeigte, dass der Bogen an Krümmung etwas zugenommen hatte, während die Rinde unterhalb der Stelle, an welcher die Spur aus der Rinde in das Blatt eintritt, Faltungen aufwies, die darauf deuteten, dass durch das Dickenwachstum des Holzyhlens der Blattstiel etwas nach unten gebogen wurde. Ein Zerreißen war hier nicht sichtbar und kann die geringe Streckung auf Kosten der Spiralgefäße gesetzt werden.

Bei fortschreitendem Dickenwachstum des Zweiges wird der unterste Teil des Blattstiels mehr und mehr der horizontalen Lage genähert. Gleichzeitig aber tritt nun auch ein Zerreißen der Blattspritz ein und zwar wiederum auf deren Oberseite in der Nähe des Cambiums. Die sich bildende Rissstelle konnte an Radialschnitten von einem dreijährigen Zweige, wenn auch nicht ausgeprägt deutlich, so doch durch eine dunkle Markierung an der betreffenden Stelle, wahrgenommen werden. Bei einem vierjährigen Zweige indess konnte in zwei Fällen das Zerreißen mit voller Sicherheit konstatiert werden, während bei den anderen Präparaten sich die Stelle nur dunkler abhob. Es ist wahrscheinlich, dass die in die Lucke eingetretenen Ausfallzellen diese Stelle dunkler erscheinen liessen; dieselben sind hier den Markstrahlzellen ähnliche Elemente, haben einfache

en mit sind mit einer porösen und deshalb dunkel, fast schwarzen, brennenden Zellmembran versehen (Fig. XVII).

Wenn das Blatt, dessen unterster Blattteil jetzt also fast senkrecht zur Zweigaxe gestellt ist, noch längere Jahre stehen bleibt, so würde dasselbe bei fortgesetztem Dickenwachstum des Zweiges falls kein weiteres Zerreißen erfolgt, gewissermaßen in denselben hineingezogen werden. Dies tritt jedoch nicht ein, da das Blatt nur eine beschränkte Anzahl von Jahren, bis 5, erhalten wird.

Nach dem Abfall der Blätter tritt völliges Durchreißen des Blattstrangs am Cambium ein, und man findet ein Stück der Blattspar dicht unter der Blattoarbe, während das andere Ende infolge Ueberwallung tiefer im Holz erscheint.

Die Treppe, wie bei den *Gymnospermen*, war, wie vorausgesetzt, nicht aufzufinden, da die Spar durch das Dickenwachstum des Zweiges nur herabgebogen wird und das bei älteren Ästen damit gleichzeitige Zerreißen stets an derselben Stelle erfolgt.

### *Metrosideros tomentosa.*

Die Spar, aus Spiralgefässen gebildet und in der Rinde oberhalb der Untersense vom Cambium umfasst, macht hier ebenfalls wie bei *Ilex* im ersten Jahre nur einen kleinen Bogen und liegt dann parallel der Zweigaxe herab, während sie beim nächsten Zweige fast senkrecht zur Zweigaxe den Holzstrang durchzieht. Das rindenläufige Stück der Blattspar ist etwas länger als bei *Ilex* und verläuft auch noch beim nächsten Zweige in ziemlich schräger Richtung.

Auf der Oberseite der Blattspar befindet sich gleichfalls ein wandiges Gewebe, welches dieselbe völlig von dem oberen Holzteil trennt. Das Gewebe erscheint hier noch zarter und von grösserer Mächtigkeit als bei *Ilex*. (Fig. XVI.)

Der untere Holzteil kann nun ohne Schaden für die Spar weiter dicken wachsen, während das Dickenwachstum des oberen Holzkörpers wie bei *Ilex* einen Druck senkrecht auf die Blattspar ausübt und ein allmähliches Herabliegen der Blattspar bewirkt. Nach innen treten infolge des Druckes Zugkräfte auf, welchen das dünnwandige Gewebe oberhalb des Blattspurstänges nachgibt, weshalb wir bei *a* in

Fig. XVI etwas langgestreckte Zellen in schräger Richtung zur Spur wahrnehmen. Ein Zerreißen des Blattspurstranges wie bei *Ilex* findet hier nicht statt. Die geringe Verängerung des rindenhaufigen Teils der Spur, welche derselbe während des Herabliegens erleidet, und welche vom ersten bis zum vierten Jahr annähernd nur 18% beträgt, kann der Dehnung der Spurgelasse zugeschrieben werden. Die Faltung der Rinde unterhalb der Stelle, an welcher die Spur in den Blattstiel eintritt, war auch hier deutlich sichtbar.

Bei einem Zweige, an welchem die Blätter abgefallen waren, fand sich ein Stück des Blattspurstranges dicht unter der Blattnarbe, das andere Stück, welches überwält worden war, wiederum wie bei *Ilex* tiefer im Holz; es muss also auch hier endlich Zerreißen stattfinden, wahrscheinlich jedoch erst nach dem Abfall der Blätter, da es mir nicht gelang eine Rissstelle oder auch nur eine Andeutung derselben selbst bei den ältesten, noch grüne Blätter tragenden Zweigen zu beobachten.

Beiläufig möchte ich noch bemerken, dass sich bei dieser Pflanze eine bedeutende Anzahl von Krystallen, bestehend aus oxalsaurem Kalk, vorfindet, die sich in besonderer Menge unterhalb der Austrittsstelle der Blattspur in das Blatt abgelagert haben.

---

Bei der Mitteilung der Resultate der Untersuchungen an den nachfolgenden *Dicaylen* werde ich mich der Ähnlichkeit halber, die sie mit den soeben besprochenen beiden Pflanzen haben, kürzer fassen.

#### *Nerium Oleander.*

Wir haben hier fast ganz gleiche Verhältnisse wie bei *Myrsinoides*. Die im Blattstielquerschnitt halbmondförmig erscheinende Spur steigt im einjährigen Zweige sehr allmählich unter spitzem Winkel hinab. Bei einem vierjährigen Stammorgan, an welchem die Blätter noch wohl erhalten waren, und welches starkes Dickenwachstum gehabt hatte, erschien die Blattspur so bedeutend herabgebogen, dass sie sich der Horizontalen stark näherte; also ganz ähnlich wie bei *Myrsinoides*. Auch hier zieht sich dünnwandiges Gewebe oberhalb der Spur

rennt den oberen Holzteil vollg von der Spur und steht vom Mark in unmittelbarer Verbindung.

Bei einem siebenjährigen Hauptstamminternodium, das im Durchmesser 20 mm. mass, und an welchem die Blätter schon 2—3 Jahre abgefallen waren, zeigte sich, dass die Spur bezüglich in der Nähe des Cambiums zerrissen war. Der nach zurückgebliebene Teil der Spur war von demselben nicht überwacht, sondern es fand sich an der Rissstelle ein dünnwandiges Gewebe, das aus Zellen bestand, die denen des Cambiums sehr ähnlich waren. Der obere und untere Teil waren nur radial nach aussen gewachsen.

Das nachträgliche Zerreißen der Spur in der Nähe des Cambiums braucht bei denjenigen *Dicotylen*, bei welchen die Spiral- und Ringgefassen bestehende Spur nur herabgezogen wird und durch dünnwandiges Gewebe vom oberen Teil getrennt ist, nicht schon in der dem Abfallen des Blattes folgenden Vegetationsperiode einzutreten, besonders wenn der Dickenwuchs des betreffenden Internodiums nur gering ist. Bei *Quercus ilex* zum Beispiel konnte mehrfach konstatiert werden, dass das Zerreißen erst mehrere Jahre nach dem Abfall der Blätter eintritt.

Die Spur selbst besteht bei *Quercus ilex* zum Teil aus Spiral- und Ringgefassen, zum Teil aus porösen Gefassen, und zum Teil aus den jüngsten.

### *Quercus ilex.*

Aus dem Blatte treten mehrere Einzelstränge in den Zweig und vereinigen sich zu einem gemeinsamen Stränge. Wie bei *Metrosideros* steigt die Spur im einjährigen Zweige spitzförmig zur Axe desselben herab und wird bei fortschreitendem Dickenwachstum allmählich seitlich hinabgebogen. Nach Abfall der Blätter, welche etwa 4 Jahre erhalten bleiben, tritt nachträgliches Zerreißen in der Nähe des Cambiums ein.

Die Blattspur ist aus Spiral- und Ringgefassen gebildet; daneben indess auch einige Netzgefasse vorhanden sein, was sicherheit wegen des geringen Durchmessers der Elemente nicht entschieden werden konnte.

*Buxus arborca.*

Die auf ihrer Unterseite in der Rinde von Cambium begleitete einsträngige Spur steigt im ersten Jahr unter spitzem Winkel im Zweige herab und wird bei fernerm Dickenwachstum desselben seitlich niedergebogen, so dass wir auch hier bei mehrjährigen Zweigen einen Spurverlauf wie bei *Metrosideros* haben. Aehnlich wie bei den bereits aufgeführten *Diospylen* zieht sich auch hier markähnliches und mit dem Mark in unmittelbarer Verbindung stehendes Gewebe über die Spur hin bis kurz unter der Axillarknospe ein noch zartwandigeres, leuchtstechendes Gewebe mit etwas kleineren Zellen heran. Dasselbe war bei *Ilex* chlorophyllhaltig und zeigte hier ebenfalls eine schwache grüne Färbung.

Nach Abfall der Blätter, die 3—4 Jahre erhalten werden, findet nachträgliches Zerreißen in der Nähe des Cambiums statt.

In der ersten Vegetationsperiode gelangen nur Spiral- und Ringgefäße zur Ausbildung, während später auch poröse Spurelemente auftreten. Die zuerst ausgebildeten Spiral- und Ringgefäße zeigen schon im ersten Jahr sehr auseinandergezogene Verdickungsfasern.

*Rhododendron ponticum.*

Die auf ihrer Unterseite von Cambium begleitete Spur steigt im einjährigen Zweige spitzwinklig gegen dessen Apex gerichtet herab und wird bei fortschreitendem Dickenwachstum desselben allmählich seitlich niedergebogen, ähnlich wie bei *Metrosideros*; daher erscheinen die ältesten (innersten) Götuses gestreckt.

Nach Abfall der Blätter zerreißt die Spur am Cambium.

Auch hier wird die Spur, welche sich vor Eintritt in den Zweig in zwei Äste gabelt, die sich erst tiefer im Holz wieder vereinigen (siehe Fig. XIV), durch dünnwandiges Gewebe von markähnlichen Zellen von dem oberen Holzteil geschieden.

Die den Abfall der Blätter bewirkende Korkcambiumzone tritt hier schon im ersten Jahre sehr scharf und deutlich hervor.

*Aucuba japonica.*

Die Blattspur, welche zum teil aus Spiralgefässen (ältesten), zum teil aus netzartig verdickten (jüngsten) Gefässen gebildet wird, beschreibt in ihrem Rindenverlauf eine Wellenlinie und verläuft auf der Unterseite von Cambium begleitet. In den ersten Jahren steigt sie unter spitzem Winkel im Zweige herab und wird bei fernerm Dickenwachstum desselben mehr und mehr horizontal gelegt. Ueber ihr zieht ein schmaler Streifen dunnwandigen Gewebe hin, welches den oberen Holzteil von der Spur trennt.

Nach Abfall der Blätter erfolgt nachträgliches Zerreißen der Spur in der Nähe des Cambiums.

*Viburnum Tinus.*

Die eindringende Spur tritt bei dem einjährigen Zweige aus einem Bogen aus dem Zweige in das Blatt über und wird in den folgenden Jahren herabgebogen. Auch hier liegt dunnwandiges Gewebe auf der Oberseite der Spur, die aus Spiral- und Ringgefässen gebildet ist. Die Streckung der Spiral- und Ringgefässe war bei einem mehrjährigen Zweige durch unregelmässig vertheilte Verdickungen leicht festzustellen.

Nach Abfall der Blätter erfolgt nachträgliches Zerreißen der Spur in der Nähe des Cambiums.

*Klaudendron croceum.*

Die Spur, welche im Blattstielquerschnitt die Gestalt eines Hakens zeigt, steigt im einjährigen Zweige unter spitzem Winkel herab und wird in den folgenden Jahren niedergebogen. Ueber der Spur liegt dunnwandiges Gewebe. Die Spur besteht zum grösseren teil aus Spiralgefässen; auch einige poröse Gefässe sind wahrzunehmen. Nach Abfall der Blätter tritt der obere theil der Spur in der Nähe des Cambiums ein. Die Blätter wurden etwa 4 Jahre erhalten.



*Villarezia grandifolia.*

Aus dem Blatt treten drei Einzelstränge in den Zweig ein, von denen der mittlere der stärkste ist und im Blattstielquerschnitt die Gestalt eines Hufeisens zeigt. Wie durch successive Querschnitte ermittelt wurde, vereinigen sich die drei Einzelstränge, die aus Spiral- und Ringgefässen gebildet sind, beim Eintritt in das Holz nicht zu einem gemeinsamen Strang, sondern bleiben getrennt, auch nachdem sie durch das Cambium getreten sind. Die Spur steigt anfangs unter sehr spitzem Winkel in dem hohlen Zweige herab und wird in den folgenden Jahren niedergebogen. Der obere Holzteil ist von der Spur durch dünnwandiges Gewebe getrennt. Das Herabbiegen der Spur hat eine geringe Streckung der Spiralgefässe zur Folge, und man sieht daher auch hier bei den ältesten (inneren) Gefässen ausgezogene Spiralen.

Nach Abfall der Blätter tritt nachträgliches Zerreißen der Spur in der Nähe des Cambiums ein.

*Ficus australis.*

Die Spur besteht aus mehreren Einzelsträngen, die im Blattstielquerschnitt in einen Kreis angeordnet erscheinen, und von denen zwei Stränge stärker sind als die übrigen. Der Verlauf der Stränge zeigt eine Eigentümlichkeit. Bei der Abfallgrenze des Blattes vom Zweige, die übrigens auch schon im einjährigen Zweige deutlich hervortritt, bilden die Spurstränge, wie Fig. XV zeigt, einen meist spitzen, zuweilen rechten Winkel, ehe sie in den Zweig hinabsteigen. Auch in ihrem weiteren Verlauf in der Rinde und selbst im Holz kann man noch Wellungen oder stumpfe Winkel wahrnehmen. Bei zwei in einer Vertikalebene liegenden Spursträngen konnte ich beobachten, dass der obere Strang den Winkel nach entgegengesetzter Seite machte wie der untere (siehe Fig. XV).

Zartwandiges Parenchym umschliesst die Einzelstränge, welche aus Spiral- und Ringgefässen gebildet sind, im einjährigen Zweige. Im mehrjährigen Zweige ist der obere Holzte auch hier durch markähnliches, mit dem Marke in Verbindung stehendes Gewebe getrennt. Die Spur wird beim Dickenwachstum des Zweiges hinabgehoben, und zeigen die ältesten Gefässe weit ausgezogene Spiralen.

Nach Abfall der Blätter zerreißt die Spur in der Nähe des Cambiums und findet man die charakteristischen Winkel der Blattaarhe.

### *Camellia japonica.*

Die im Blattstielquerschnitt halbmondförmig erscheinende Spur steigt im einjährigen Zweige spitzwinklig gegen dessen Achse gerichtet herab und wird bei ferneren Dickenwachstums des Zweiges in Jerg gebogen. Die innersten, ältesten Jerge entstehen infolge der dabei stattfindenden Streckung ausgebreitet. Wie bei den vorher genannten Pflanzen zieht sich über der Blattspur ein mit dem Marke in direkter Verbindung stehendes markzellenähnliches Gewebe hin, das unterhalb der Axilarknospe an ein noch zartwandigeres, parenchymhaltiges anschliesst. Die Spur selbst, welche auf der Unterseite in der Rinde wiederum von Cambium begleitet wird, besteht aus Spiral- und Ringgefässen, die reichlich von Parenchym umgeben sind.

Nach dem Abfallen der Blätter treffen wir hier unter der Rinde kein Stück des Blattspurstranges an, es wird vielmehr das ganze im Zweige befindliche Stück des Gesamtstranges entfernt, indem die das Abfallen der Blätter bewirkende Korkkambiumzone so tief in die ohnehin nur schwache Rinde eindringt, dass von einem rindenartigen Stück der Spur kaum noch gesprochen werden kann. Bei einem sechsjährigen Zweige war das im Zweige befindliche Stück der Spur von dem nächsten Jahressring überwältigt.

Die Abfallstelle des Blattes ist auch hier bereits im einjährigen Zweige deutlich sichtbar.

### *Aralia quinquefolia.*

Zahlreiche Einzelstränge, die im Blattstielquerschnitt zu einem Kreise angeordnet erscheinen, treten aus dem Blatt in den Kreis ein; sie sind mit Spiral- und Ringgefässen gefüllt und vereinigen sich nicht zu einem gemeinsamen Stränge. Hier ist ein tieferer rindenartiger Teil der Blattspur vorhanden, der zwar verhältnissmässig parallel der Zweigachse. Nach Abfall der

Blatter findet sich das rindenläufige Stück unter der Blattrarbe, es hat also auch hier nachträgliches Zerreißen der Spur in der Nähe des Cambiums stattgefunden. In den ersten Jahren steigt die Spur unter sehr spitzem Winkel gegen die Zweigaxe gerichtet herab und wird durch das Dickenwachstum des betreffenden Internodiums der rindenläufige Teil derselben nur etwas seitlich niedergedrückt. Der obere Holzteil ist hier nicht durch dannwandiges Gewebe von der Spur getrennt. Die Blätter werden bei dieser Pflanze nur 3 Jahre erhalten.

#### *Prunus Laurocerasus.*

Die aus Spiral- und Ringgefäßen gebildete Spur besteht aus drei Einzelsträngen, von denen der mittelste der stärkste ist. Die Blattspar, welche hier, wie bei *Aralia*, ein längeres rindenläufiges Stück besitzt, steigt im einjährigen Zweige unter sehr spitzem Winkel gegen die Axe desselben gerichtet herab und war in dem von mir untersuchten vierjährigen Zweige wegen des nur geringen Dickenwachstums nur wenig niedergedrückt. Es ist indess wahrscheinlich, dass die Spur sich durch stärkeres Herabbiegen infolge begünstigten Dickenwachstums allmählich auch hier der Horizontalen näherte.

Bei den von mir untersuchten Zweigen konnte ich das bei den vorher aufgeführten Pflanzen vorhandene markähnliche Gewebe, welches den oberen Holzteil von der Spur trennt und mit der Marke in unmittelbarer Verbindung steht, nicht wahrnehmen, es war vielmehr die Spur, soweit sie im Holz verlief, von demselben auf beiden Seiten eingeschlossen. Nur ein kleines Dreieck dannwandigen Gewebes lag, wie auf einer Radialschnitt sichtbar war, an der Eintrittsstelle der Spur in das Holz und schloss sich an das unter der Axilarknospe befindliche zartwandige Gewebe an. Berücksichtigen wir nun, dass die Spur aus Spiral- und Ringgefäßen gebildet ist und unter sehr spitzem Winkel gegen die Zweigaxe gerichtet herabsteigt, dass ferner das Dickenwachstum des Holzzylinders nur schwach ist und die Blätter nur etwa 4 Jahre erhalten werden, so wird ein Zerreißen der Blattspar nicht notwendig erscheinen.

Nach Abfall der Blätter erfolgt nachträgliches Zerreißen in der Nähe des Cambiums. Die Tracheiden des Holzes zeigen hin und wieder schwache Verdickungsfasern.

Überblicken wir noch einmal die Resultate der Untersuchungen bei den herangezogenen immergrünen *Dicotylen*, so lassen wir folgende vier Gruppen unterscheiden können.

#### 1. Die *Ilex*-Gruppe.

Die Spur, welche im einjährigen Zweige spitzwinklig gegen die Axe gerichtet herabsteigt, wird bei fernerm Ducken demselben niedergebogen und zerreißt in der Nähe des Cambiums. Im mehrjährigen Zweige ist der oberhalb der liegende Holzteil des Zweiges von derselben durch dünnes Gewebe getrennt, das mit dem Mark in unmittelbarer Berührung steht. Nach Abfall der Blätter findet völliges Durchbrechen der Spur an der bereits vorhandenen Rissstelle statt.

Von den untersuchten Pflanzen gehört zu dieser Gruppe nur *Ilex aquifolium*.

#### 2. Die *Metrosideros*-Gruppe.

Strecklegen der Spur ohne Zerreißen derselben. Nach Abfall der Blätter nachtragliches Zerreißen der Spur in der Nähe des Cambiums. Sonst Verhalten wie bei der *Ilex*-Gruppe.

Hierher gehören von den untersuchten Pflanzen:

*Metrosideros tomentosa*.

*Nerium Oleander*.

*Quercus Ilex*.

*Buxus arborea*.

*Rhododendron ponticum*.

*Aucuba japonica*.

*Viburnum Tinus*.

*Elaeagnus argentea*.

*Villarsia grandifolia*.

*Ficus australis*.

#### 3. Die *Camellia*-Gruppe.

Wie vorig, nur kein nachtragliches Zerreißen der Spur am Cambium, sondern Überwältigung des gesamten unmittelbaren Blattspardeckels.

*Camellia japonica*.

#### 4. Die *Aralia*-Gruppe.

Die Spur steigt auch im mehrjährigen Zweige noch unter einem Winkel herab, obwohl sie etwas seitlich niedergebogen verläuft. Nur beim Eintritt derselben ins Holz ein kleines Stück von dünnwandigem Gewebe oberhalb; weiter nach

innen die Spur auf beiden Seiten von Holz eingeschlossen. Nach Abfall der Blätter nachträgliches Zerreißen am Cambium.

*Araucarioxylon arizonicum.*

*Prunus Laurocerasus.*

## II. Dicotylen, welche ihre Blätter alle Jahre abwerfen.

### *Magnolia tripetala.*

Eine grosse Anzahl Einzelstränge, aus Spiralgefässen gebildet, treten aus dem Blatt in den Zweig ein. Nach dem Abfall der Blätter zerreißt die Spur in der Nähe des Cambiums und man findet das rindenläufige Stück derselben wie bei dem immergrünen *Thecophloeus* unter der Blattoarbe. Auf der Blattoarbe nimmt man hier mit blossem Auge kleine Höckerchen wahr, die sich unter dem Mikroskop als Spiralgefässreste erweisen, welche aus dem Blattsiele herrühren und daher über dem Penderen stehen.

### *Ficus carica*

Aus dem Blatt treten mehrere Einzelstränge, die sich zu einem gemeinsamen Stränge vereinigen. Die Spur, welche aus Spiral- und Ringgefässen besteht, macht in ihrem Rindenverlaufe einige Wellungen, doch fehlen die Winkel ganz, welche für *Ficus australis* charakteristisch waren. Der obere Holztheil des Zweiges ist von der Spur durch dünnwandiges Gewebe getrennt, welches wiederum mit dem Mark in unmittelbarer Verbindung steht. Nach dem Abfallen der Blätter tritt nachträgliches Zerreißen der Spur in der Nähe des Cambiums ein; indess traucht dieses Zerreißen nicht schon in der dem Abfallen der Blätter folgenden Vegetationsperiode zu erfolgen, denn es war selbst bei einem vierjährigen Zweige die Blattspur noch nicht völlig durchgerissen.

### *Quercus sessiliflora.*

Aus dem Blatt treten in den Zweig mehrere Einzelstränge, die im Blattsieleschnitt kreisförmig angeordnet erscheinen

ist kein Eintritt in das Holz vornehm. Die Stränge bestehen aus Spiral- und Ringgefäßen. Nach Abfall der Blätter zerreißen der Spur am Cambium statt.

Für die *Dicotylen*, welche alle Jahre ihre Blätter abwerfen, ist also dasselbe wie für die immergrünen *Dicotylen* nach dem Abfall der Blätter; es findet nämlich nachträgliches Zerreißen der Spur in der Nähe des Cambiums statt.

### Zusammenfassung der Resultate.

1. Die untersuchten *Gymnospermen* haben alle einen rinde- oder blattseitigen Blattspreitenteil, welcher der Zweig- resp. Stammachse anhaftet und auf seiner Unterseite von Cambium umfaßt wird.
2. Der Teil der Blattspreite, welcher im Holz verläuft, steht senkrecht auf der Zweig- resp. Stammachse oder nähert sich sehr der Senkrechten und wird auf seiner Ober- und Unterseite eng von dem Holz eingeschlossen.
3. Infolge des Dickenwachstums des Zweiges oder Stammes tritt alljährlich ein Zerreißen der Blattspreite in der Nähe des Cambiums ein, während gleichzeitig vom Spurencambium neue strangartige Elemente ausgebildet werden, welche wieder die Verbindung der beiden abgerissenen Teile der Spur herstellen. Es gewinnt daher den Anblick als fände das Zerreißen nur auf der Oberseite der Spur statt, während tatsächlich der in einer Vegetationsperiode gebildete Strang zerreißt.
4. Die durch das Zerreißen der Spur entstandene Lucke wird ausgefüllt, wahrscheinlich durch das Cambium, vielleicht unter Mitwirkung des die Spur umgebenden Holzparenchyms. Die Aufspaltzellen bilden, nachdem sie ihre Membranen verholzt haben, die tiefer im Holz aufsteigenden „Bohrerzellen“.
5. Nach Abfall der Blätter wird die Spur an der Rissstelle durchgerissen. Eine Ausnahme machen die *Arceutarien*, bei welchen ein nachträgliches völliges Durchreißen der Spur nur bei den ältesten Hauptstammunterknoten nicht wahrgenommen wurde. Es bleibt dahingestellt, ob späterhin dieses Durchreißen noch erfolgt.



7. Die untersuchten immergrünen *Dioctylen* haben alle mit Ausnahme von *Arabis quinquefolium* und *Prunus Lurocernea* nur der Spur dünnwandiges Gewebe, welches dieselbe von dem oberhalb gelegenen Holzteil des Zweiges, resp. Stammes trennt. Das Gewebe hat markzellenähnliche Elemente und steht mit dem Mark in unmittelbarer Verbindung.

8. Die Spur wird bei allen nach auswärts herabgebogen.

9. Bei *Ilex aquifolium* tritt zu dem Herabbiegen der Spur ein Zerreißen derselben im dritten Jahr.

10. Die durch Zerreißen der Spur entstandene Lucke wird bei *Ilex* von Zellen ausgefüllt, welche denen des über der Spur liegenden markähnlichen Gewebes gleichen.

11. Bei allen *Dioctylen*, welche ein längeres rindenaußeres Stück der Spur haben, tritt nach Abfall der Blätter nachträgliches Zerreißen am Cambium ein.

12. Bei *Quercus japonica* entsteht die Blattaarbe so tief in der nur schwachen Rinde, dass von einem rindenaußeren Blattspurteil kaum gesprochen werden kann. Es wird daher hier der ganze im Zweige oder Stamme befindliche Teil der Blattspur überwältigt.

13. Für die ihr Laub alljährlich abwerfenden *Dioctylen* gilt in Bezug auf die Blattspur dasselbe wie für die immergrünen *Dioctylen* nach Abfall der Blätter: es erfolgt nachträgliches Zerreißen der Spur am Cambium falls ein rindenaußerer Blattspurteil vorhanden ist.

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel II.

- I—V. Verschiedene Verläufe von Blattspursträngen.
- VI. Schematische Zeichnung, den Anschluss der vom Spurcambium neugebildeten Spurelemente an die vorhandenen, aber bei a b zerissenen, veranschaulichend.
- VII. Schematisierte Zeichnung der Blattspur eines 7—8jährigen Zweiges von *Abies excelsa*. Bei c und d zwei Rissstellen. Die Lucke bei c durch dünnwandiges Gewebe ausgefüllt.
- VIII. Schematisierte Zeichnung der Spur eines 7jährigen Zweiges von *Abies excelsa* mit 5 Stufen.

- X Tangentialschnitt einer Blattspar von *Abies excelsa*. Oben und unten Markstrahlzellen, nach innen folgen die „Begleitzellen“, darauf collenchymatische Zellen und in der Mitte die Gefäße.
- X. Schematische Zeichnung des Sparverlaufs von *Pinus murex* im einjährigen Zweige. Bei a und b die charakteristischen Winkel.
- XI Die allmähliche Horizontallegung der Blattspar von *Artemisia brasiliensis* beim Dickenwachstum eines Zweiges schematisch konstruiert.
- XII Radialschnitt von *Artemisia brasiliensis*. Spar aus Gefäßen und Tracheiden. C Cambium. Bei a die hellglänzenden, dickwandigen „Begleitzellen“. Bei b die Lücke mit den Auffüllzellen. (Schematisiert)
- XIII Sparverlauf bei einem einjährigen und bei einem vierjährigen Zweige von *Artemisia brasiliensis*. Die punktierte Linie bezeichnet den einjährigen, die ausgezogene den vierjährigen Verlauf; aa, bb Anfang des Holzzylinders des Internodiums.
- XIV Radialschnitt von *Rhododendron ponticum* (etwas schematisiert). Bei a teilt sich die Spar in 2 Arme. Bei b die Allmählgrenze des Blattes.
- XV Radialschnitt von *Abies excelsa* und zwar von einem Stamminternodium, an welchem die Nadeln schon abgefallen waren. Die Spar ist völlig durchgerissen, der nachblühende Teil derselben befindet sich in der primären Rinde; der im Holz verlaufende Teil ist von neugebildetem Holz überwallt. Bei a die „Begleitzellen“.
- XVI Schematisierte Zeichnung eines Radialschnitts von *Metaxylon tomentosum*. Bei a die gezogenen Zellen, bei b die Faltung der Rinde.
- XVII Schematisierte Zeichnung eines Radialschnitts von *Barbatula* (mehrjährig). Bei a das Ausfüllgewebe; bei b das stark poröse und daher dunkel erscheinende Gewebe, das mit dem Mark in direkter Verbindung steht.

*Rosa Barbosiana* n. sp.

Frutex elevatus. Rami ramulique aculeis basi dilatatis et aculeolis tendioribus setisque armati, sub pedunculis etiam setis glanduliferis vestiti. Stipulae anguste lanceolatae in margine glanduloso-cilatae, pubescentes, ceterum eglandulosae. Petioli dense pubescentes et glandulosi, et glandulis stipitatis, sessilibus et aculeolis flavescentibus armati. Foliola quina vel septena ovoido-elliptica variae magnitudinis volem in ramis, lateralibus breviter petiolulata, subtiliter glanduloso-serrata, serratura ut in *Sepaeis*; dentibus argute antrosum vergentibus, primariis mucrone terminatis, denticulis accessoriis 3-5 glanduliferis munitis. Foliola subtus puberula et glandulis sat parvis fusciscentibus oblecta in costa et in nervis secundariis glandulis evidenter maioribus instructa. Pithorum pagina superior adpresso puberula, demum glabrescens. Pedunculi sat elongati (11-12 mm. longi) setulis glanduliferis numerosis rufescentibusque muniti. Receptacula ovoidea sub disco paulim strangulata vel attenuata, solum ad basin hinc inde setulis glanduliferis sparsis oblecta. Sepala post anthesin semper reflexa, cito decidua, tria valde pinnatifida et glanduloso-cilata, dorso crebre glandulosa et pubescentia, duo integra supra et in margine albido-tomentosa. Styli pilosi discum planiusculum evidenter superantes. Flores medioeres diute rosei. Fructus ovoidei.

Syn. *Rosa subkola* Kmeř in litt. non Deséglise.

Differt ab *Rosa amispola* Christ (*Rosen der Schweiz* p. 12) (1873) statura humiliori, petioliis dense pubescentibus, folioliis subtus densius pilosis, supra adpresso puberulibus a medio nervo canalicatis etc. Ab *Rosa subkola* Deséglise (*catalogue raisonné* No. 321) (1876), = *R. Kbalii* Boreau il. d. centre de la France (J. II. No. 384 (1849) et éd. III. No. 330 (1857) non Besser differt: sepalis post anthesin reflexis, stylorum iadamento distinctiore, folioliis ad basin versis non cuneato-angustatis, supra pilosulis, subtus sat dense pubescentibus. Habitat in montibus s. trachyticis ad Čulrad agri Prešovi comitatus „Hont“ Hungariae ubi dominus celeb. A. Kmeř hanc Rosam anno 1889 detexit. Quam pulchram plantam celeberrimo domino Dr. Vincentin d. Barbás historiae naturalis professori dedicavit.

Henr. Braun.

Indagavit Dr. Singer. Punctum ex F. Neulacere ad B. L. Huber (F. Huber) in Reg. Austriac.

# FLORA.

68. Jahrgang.

N 7. Regensburg, 1. März 1885.

Inhalt. I. Haeckel: *Andropogoneae novae*. II. Haeckel: *Andropogon*.

## Andropogoneae novae

proposita  
E. Haeckel.

### Andropogon.

A Sect. *Schizachyrium* Nees.

1. *A. urceolatus* Annus; culmi erecti, graciles, 20–35 cm  
glaberrimi, superne parce florifero-ramosi. Vaginae carinae  
scabrae, ceterum glaberrimae. Ligula brevis,  
truncata, glabra. Laminae breves, infimae parvulae,  
4–5 cm lg., 2–3 mm lt., summae abbreviatae, omnes  
nervi, acutissimae, planae, supra pilis longis  
conspersae v. glabrae, margine scabrae, supra  
scabrae, subtus excepta costa media tenui acute carinata  
laeves. Spathae propriae spicarum angustae, 25–30  
cm lg., rufililae, glabrae, pedunculo spicae apice bractea  
calceoliformi coronato denum breviora. Spicae  
25–30 cm lg., subvillosae, glabrescentes, 6–8  
articuli articuli spiculæ ♀ paullo breviores, apice eâ plus  
crassiores bractea profunde urceolata itaequaliter  
dentata coronati, dorso marginibusque glabri,  
articulo pilorum articulo 3plo breviorum stipiti, supra  
nulli, apice rufescentes. Spiculæ ♀ 7 mm lg., laevi-

lanceolatae, inferne pallidae superne rufescentes. Gluma Ima subcoriacea, subulato-lanceolata, in acumen bisetulosum attenuata, bicarinata, carina scabris, praeter carinas tenne 5-nervis, dorso glabro, scabro-punctata, callo glabro, IIa lanceolata, acuminata, in setulam 2 mm. longam abiens, carina laevi; IIIa parum brevior, oblonga, glabra, coarvis, IVa quam IIa subduplo brevior, ad  $\frac{1}{2}$  usque fissu, aristam 14-13 mm. longam ex fissura emittens, cujus columna nigro-fusca subulam albam subaequat. Spiculae tabescentes pedicello spiculâ  $\frac{1}{2}$ , breviori crasso glabro insidentes, 3 mm. lg., subulato-lanceolatae; gluma Ima 5-nervis inter apicis dentes mucroniformes setam exserens ipsa breviorum; IVa paullo brevior, uninervis, breviseta, IIIa pusilla.

Africa centralis: prope Matamma in ditione Gallabat leg. Schweinfarth (ann. 1865) nr. 1031.

Remoto affinis *A. malacostachyo* Presl, qui differt foliis obtusissimis, spicis dense vilosis vaginatis etc.

2) *A. nodulosus*. Annuus. Culmi erecti, graciles, 20-40 cm alti, glabri v. ad nodos superiores minute puberuli, superne breviter florifero-ramosi. Vaginae et ligulae ut in praecedente. Laminae inae vix 1 cm. lg., mediae 3-4 cm. lg., 2 mm. lt., acutae, plunae, supra scabrae et pilis mollibus conspersae, subtus glabrae, carina tenui scabrae, ceterum laeves. Spicarum spathae propriae angustae, 2-3 cm. lg., saepe luminum rudimentariam gerentes, pedunculum spicae bractea cyathiformi, denticulata extus villosula coronatum primo superantes, dein subaequant. Spicae crassae ce. 2 cm. lg., interrupte villosae, 6-8-articulatae; articuli spicalum  $\frac{1}{2}$  subaequant, eamque crassitudine plus duplo superantes, bracteola obliqua profunde urceolata eroso-denticulata coronati, dorso hirtuli, basi fasciculo pilorum articulo plus cuplo breviorum vestiti, concolores, (rufescentes). Spiculae  $\frac{1}{2}$  lineari-lanceolatae rufescentes v. viridulae; gluma Ima coriaceo-herbacea, in acumen integrum sensim acutata, praeter nervos carinales subnervis, in dorsi  $\frac{1}{2}$ , inferiore longiuscule sericeo-villosa ceterum scabra, callo villosa; IIa vix mucronulata, glabra; IIIa ut in praecedente; IVa vix ad medium usque fissa, ex fissura aristam 10-12 mm. lg. exserens, cujus columna fusca subulâ albida parum brevior est. Spiculae tabescentes pedicello spiculâ  $\frac{1}{2}$  paullo breviori crasso toto dorso hirtulo insidentes,

2 mm. lg., linear-lanceolatae; gluma I<sup>ma</sup> 3 nervis, breviter (1 mm.) setigera, scaberrima; II<sup>a</sup> I<sup>ma</sup> subaequans, setosa.

Africa tropica: „Confluens“ ad fl. Niger leg. Barter in statione fluviana.

Præcedenti valde affinis, sed notis litteris remotis expressis differens.

*A. clausenii*. Perennis; innovationes extravaginales. Culmi graciles, erecti, 20–30 cm. alt., glaberrimi, setae vel e nodo penultimo ramulum floriferum brevem emittentes. Folia glabra. Ligula brevis, truncata, ciliata. Glumae breves (3–5 cm. lg.) plerumque complicatae, explae 2 mm. latae, lineares, obtusae, rigidae, subtus laeves, supra margineque scaberrimae, nervo medio vix prominulo, apice apicem prope 4–5 cm. lg., superne dilatatae, obtusae, pedunculo spicae apice cupulatum sub cupula inter spiralerque barbatum parum (vel in spica minima multo) superantes. Spicae laterales omnino vaginantes, terminales parva exsertae, graciles, 3–4 cm. lg., breviter multinerviatae; articuli spiculâ  $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{3}$  breviores, nervuli, in  $\frac{1}{2}$  inferiore margine exterioris et secundum lineam hinc incipientem et fere ad apicem usque apppositi oblique ascendentem dense longeque barbati, caeterum glabri, apice oblique cupulati, basi callo plerumque 3-4 brevioribus stipiti. Spiculæ 6 mm. longae linear-lanceolatae; gluma I<sup>a</sup> chartaceo-membracea breviter acuta, laminarum, carinis in  $\frac{1}{2}$  superiore subulato-marginalis laevissimis, praeter nervos carinales ceteros vix nervis, dorso superne glaberrima, inferne a seta ad  $\frac{1}{2}$  usque villosa, callo breviter barbato; II<sup>a</sup> lanceolata, acuta, carina scaberrima, margine ciliata. IV<sup>a</sup>  $\frac{1}{2}$  breviter fere ad basin usque fissâ, ciliolata; aristae 3 mm. longae vix e gluma exserta subulam flavidam tota longitudine exsertam subsuperans. Spiculæ tabescentes pedicello subulato aequantur eoque parum tenuiori margine inferiore subulato vestito, exteriore a basi ad apicem usque vix ascendente, ad glumam I<sup>am</sup> subulato-lanceolatum 1.5–2 mm. longam villosam, in setam 3–4 mm. longam excurrentem setam.

Nova Caledonia: prope Balade leg. Vieillard n. 1306.



*A. Petitionum* Rich., ad quem cl. Balansa in Dull. For. bot. France XIX. p. 322 numerum 1566 Vieillardii citat, est species annua, articulis et pedicello spiculae tabescentis a basi ad  $\frac{1}{2}$ , v.  $\frac{2}{3}$ , dorsi aequaliter sericeo-villosis, spiculae  $\frac{7}{8}$  gluma ima longe acuminata.

4) *A. Schweinfurthii*. Perennis? culmi ec. 120 cm. alti, glaberrimi, superne paniculato-ramosi, ramis floriferis binis elongatis superioribus subfastigiatis, primariis 2—3-nodibus secundarios solitarios v. binos simplices agentibus. Vaginae teretes glaberrimae; ligulae brevissimae, trumentae, glabrae. Laminae lineares, longe acuminatae 20—30 cm. lg., 3—4 mm. lt., planae, rigidae, glaucescentes, subtus glaberrimae, supra scabrae et pilis basi tuberculatis hinc inde adpersae, costa media carinante lateralibusque prominulis percurrentibus. Spicarum spathae propriae 5—8 cm. lg., angustae, laminae rudimentum gerentes, pedunculo spicae apice glaberrimo breviores. Spicae subgraciles, 4 cm. lg., extus glabrescentes; articuli spiculae  $\frac{7}{8}$  plus duplo breviores, crassiusculi, sed spiculi angustiores, clavati, bracteola profunde ac inaequaliter bifida (lato altero acuto) coronati, margine exteriori parce accrescendaciliati, ciliis articulo brevioribus, interiore glabri. Spiculae  $\frac{7}{8}$  lanceolatae, 6 mm. lg.; gluma ima coriaceo-herbacea, acuta, integra, praeter carinis submarginalibus scabras obsolete 5-nervis, dorso convexo glabra, laeviuscula, callo parvo pilis ipso brevioribus vestito; IIa late lanceolata, in setum ipso duplo brevius remanens, carina infra apicem gluma ciliolata; IVa ovali-oblonga,  $\frac{1}{4}$  brevior, ad medium fissi, ciliolata, arista ec. 20 mm. lg., cujus columna subulata nequit. Spiculae tabescentes pedicello articulo paullo longiori, lineari, margine articulo configno eodem modo ut articulus ciliato insidentes, linear-lanceolatae, 5 mm. lg., gluma Ia acuta breviuscula obsolete 5-nervis; IIa 1-nervis; IIIa brevior, hyalina, reliqua 0.

Africa centralis; ad flumen Tokulo in terra Djur leg. Schweinfurth (1870) nr. 4271.

*A. scabriflora* Rupr. apud Hack. in Mart. Fl. Bras. Vol. II. pars III p. 299 subaffinis; hic vero differt gluma ima spiculae sessili lineari-oblonga obtusissima tuberculis elevatis exasperata etc.

*A. curat.* Perennis. Innovationes extravaganales. Culmi 10 cm. alti, erecti, glaberrimi, a nodo penultimo ramuli breves florum agentes v. simplices. Vaginae teretes, glaberrimae, ligula oblonga, 2 mm. lg., rotundato-truncata, glabra. Laminae e basi angustata sublanceolato-lineares longiusculae setaceo-acuminatae, 8—12 cm. lg., 3—4 mm. latae v. innovationum basi fimbriatae, margine remote ciliato-ciliatae, ceterum laeves. Spathae spicarum 5—6 cm. lg., angustae, pedunculum spicae apice sublato glabrae subaequantes. Spicae graciles cc. 5 cm. lg., rescentes, vides; articuli (cc. 10) spicula  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  breviores, subgraciles, apice oblique cupulati, margine exteriore intra apicem breviter ciliati, ceterum glaberrimi. Basi fasciculiolorum articulo 3-4lo breviori muniti. Spiculae ♀ linearilanceolatae, 9 mm. lg.; gluma 1<sup>a</sup> coriacea, apice acutata, minute lamucronulata, carinis dense serrulato-ciliata, manifeste 7—9-nervis, glaberrima callo breviter piloso. IIa obtusiuscula, carina scabra, margine ciliata, nervi 2, usque fissi, ciliolata; arista cc. 16 mm. lg., columnam exsertit subulam nullam subaequante. Spiculae masculinae pedicello gracili articulo paullo breviori margine anteriore cirro infraapicali denso longiusculo munito insidentes, linearilanceolatae, 7—8 mm. lg., glabrae, gluma 1<sup>a</sup> multinervis, IIa, IIIa et IVa subdecrecentes.

America borealis: Inter civitatem Texas orient. et basin in civit. Neo-Mexicana leg. Ch. Wright ar. 604 et 2105; Silver City (Greene).

Alnus *A. tenero*, qui differt articulis glabris spiculis ♀ linearibus 4—5 mm. longis, foliis margine scaberrimis etc.

*A. fruticosa*. Perennis; innovationes (omnes?) intravaginales. Culmi graciles, 50—70 cm. alti, glaberrimi, simplices ramuli alicuius subfortigintam agentes. Vaginae teretes, glaberrimae; ligula rotundata, 1 mm. lg., glabra. Laminae angustae, subangustatae lineares, setaceo-acuminatae, 10—20 cm. lg., 1—2 mm. ll., planae, subtus glaucescentes, glaberrimae, margine vix scaberrimae. Spathae spicarum propebas 5—6 cm. lg., truncatae et saepe micronatae v. laminae instructae, pedunculo spicae glaberrimo plerumque multo breviores. Spicae crassiusculae, 5—6 cm. lg., glaberrimae.

virides; articuli spiculâ paullo breviores, crassissimi, clavati, apice 10 mm. luti, oblique capitati, dorso margineque glaberrimi, ima basi fasciculo pilorum brevissimo atenti. Spiculae sessiles lineari-lanceolatae 8-9 mm. lg.; gluma 1<sup>a</sup> coriacea, a  $\frac{1}{2}$ , inferiore sensim angustata, acutissima, subintegra apice leviter extus curvata, nervis 10-12 (nullo medio) aequalibus percurta, dorso glaberrima, carinis scaberrima, carina glabriuscula; II<sup>a</sup> obtusa, mucronulata, carina laevi; IV<sup>a</sup> ad  $\frac{1}{2}$ , vel vix ad  $\frac{1}{2}$ , usque fissâ, ciliata; aristae 10-14 mm. longae, columna nunquam exserta subulâ tenerrima duplo brevior; V<sup>a</sup> quam II<sup>a</sup> 3-4lo brevior, ovato-lanceolata, glabra. Spiculae masculae (?) pedicello crassiusculo spiculam sessilem aequantes, apice profunde bidentato glaberrimo imâ dentes, lineari-lanceolatae, 6 mm. lg., glabrae, muticae; gluma 1<sup>a</sup> acuminata v. mucronulata, multinervis, II<sup>a</sup>, III<sup>a</sup>, IV<sup>a</sup> vix breviores, antherae saepe ad rudimenta redactae.

Paraguay: Cerro Peron, lg. Balansa n. 214.

Affinis *A. lnero*, qui differt pedicello spiculae masculae obsolete bidentato altero margine ciliato vel ciliato, spiculae 7-8 mm. longae gluma 1<sup>a</sup> 5-7-nervi, spicis gracioribus etc.

7) *A. gracilipes*. Perennis. Innovationes extravaginales, demum valde elongati, culmos floriferos aequantes, basi graciles, superne robusti, polyphylli. Culmi inferno valde graciles, superne robusti, 50-60 cm. alti, valde foliosi, superne ramosi, ramis brevibus, erectis, congestis; primariis 2-3-nodibus secundarios brevissimos confertos agentibus, cunctis paniculam foliosam linearem cc. 8-12 cm. longam formantibus. Vaginae compressae, glaberrimae; ligula brevissima, truncata. Laminae lineares, acutiusculae, 5-7 cm. lg., 4 mm. lt., utrinque (margine excepto) laeves, glabrae. Spathae spicarum propriae cc. 2 cm. lg., acutae, spicae pedunculum clavato-urceolatum glabrum plerumque triplo superantes. Spicae 4-6-articulatae, 1.5-2 cm. longae rhachi undulata; articuli spiculâ  $\frac{1}{2}$ , breviores, crassiusculi. (apice 1 mm. luti, spiculam crassitudinis subsuperantes, apice rectiusculis capitati, dorso scaberrime punctati, marginibus a  $\frac{1}{2}$ , inferiori ad apicem usque laxiuscule accrescendo-ciliati, culis summis articulum subaequantibus. Spiculae sessiles lineari-lanceolatae, 5 mm. lg., pallidae; gluma 1<sup>a</sup> coriaceo-chartacea ab  $\frac{1}{2}$ , v.  $\frac{1}{4}$ , inferiore sensim angustata, acuta, subintegra, praeter nervos carinales scabros tenuiter

1-3-nervis, dorso toto scabro-punctata, callo glabro; II<sup>a</sup> ocella, coriacea scabra; IV<sup>a</sup> ad  $\frac{3}{4}$  usque fissae; aristae longae columna inclusa, subulam subaequans. Antherae longae, quam I magis evoluta. Spiculae tabescentes pedicello paulo similium demum arcuato-patenti insidentes, lineari-oblongae, 25-3 mm. lg.; gluma I<sup>a</sup> acuminata breviter unguiculata; reliqua 0.

Paraguay. St. Barbara pr. Villa Rica, in pratis uliginosis leg. Balansa n. 278.

Affinis *A. condensata* Kunth, qui differt spicula sessilibus glumulae laevi, callo brevioribus, articulis spicae gracilibus spiculam aequantibus innovationibus culmo multo brevioribus, culmo basi laevi tenuiore.

3. *A. culensis*. Perennis. Innovationes omnes extravagantes. Culmi graciles 50-70 cm. alti, glaberrimi, simplices. Ramos 1-2 filiformes elongatos simplices agentes. Vaginae scabrae glaberrimae. Ligula brevissima, rotundata, longe breviora. Laminae inferiores 8-12 cm. lg., superiores sensim breviores, omnes filiformes, compressae, convolutae, (diametro 0.6-0.7 mm.) acutiusculae, glaberrimae (excepta basi saepissime villosa), virides, rigidulae, fere omnino eodem media crassa constantes. Spatheae spicarum propriae angustissimae, ca. 5 cm. lg., absque laminae rudimento, pedunculo paulo leviter cupulato dilatato scaberulo plerumque duplo breviora. Spicae graciles 4-5 cm. lg., laxiflorae, subnutantes (?) parce pilosae, pallide virescentes, rhachi stricta v. levissime ciliolata, articuli spiculam subaequantes lineari-filiformes, parum dilatatae, apice subito in cupulam 0.9 cm. latam abeuntes, dorso minute loriculae utroque margine 1<sup>a</sup>, inferiore ad apicem usque pilis laxiusculis brevibus acerescentibus, summis articulo plus duplo brevioribus, ciliati. Spiculae sessiles oblongo-lanceolatae 5-5.5 mm. lg.; gluma I<sup>a</sup> breviter acutata, acutiuscula, laevi, dorso plano minutissime loricula, 5-7-nervis, nervis 1<sup>a</sup>, superiore distinctioribus, callo brevioribus; II<sup>a</sup> acutiuscula, leviter loricata. IV<sup>a</sup> quam II<sup>a</sup> paulo brevior, lineari-oblonga, infra apicem brevissime bilobulato aristam exsertens ca. 7 mm. longam, cujus columna inter gamas occulta, apicem subulam plus duplo brevior est. Spiculae tabescentes paulo articulo similium arcuato-patenti insidentes, subulato-

lanceolatae, 25 mm. lg.; ad glumam I<sup>ma</sup> in acumen mucroniforme alternatam 3-nervem, et II<sup>am</sup> pusillam reductae.

Cuba, lg. Wright nr. 2898.

Affinis *A. gracili* Spreng., qui differt apicis densa sericeo-villosa, spiculis laevibus subocculis, gluma IVa ad  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  fissa.

B) Sect. *Heteropogon*.

9) *A. leptocladius*. Perennis. Innovationes extravaginales. Culmii graciles, 50—60 cm. alti, e nodis inferioribus ramos floriferos clavatos fastigatos simplices gracillimos agentes, superne simplices, sub spica longe nudis, ibique scaberruli, ceterum laeves, teretiusculi. Vaginae teretiusculae, glaberrimae; ligula oblonga 15 mm. lg., ciliolata. Laminae e basi subangustata lineares vel sublanceolato-lineares, e  $\frac{1}{2}$ , v.  $\frac{3}{4}$ , inferiore sensim in acumen setaceum attenuatae, 6—10 cm. lg., 2—3 mm. lt., vernatione convoluta, adultae planae, virides, glabrae, utrinque marginibusque scaberrulae, nervo medio tenuissimo minime carinate percurrente; summa brevis, seriformis. Spica subrobusta, erecta, 35—45 cm. (densis aristis) longa, virescens, extus glabra. Spicularum parva 4—6 inferiora mascula, rhacheos articulis glabris scabris, paria reliqua heterogama, rhacheos articulis pedicellisque masculis linearibus, utrinque breviter rigideque albo-ciliatis. Spiculae sessiles  $\varnothing$  cum callo rectiusculo pungente antice glabro, ad latera breviter albo- v. fulrescenti-barbato 2 mm. longo 7 mm. lg., semper (etiam maturae) virescentes; gluma I<sup>ma</sup> linear-oblonga, herbaceo-chartacea, truncatula, 6-nervis, loco nervi medi sulco longitudinali exarata, toto dorso albo-hirtula; II<sup>a</sup> obtusiuscula, obtuse carinata, glabra; III<sup>a</sup> apice ciliata; IV<sup>a</sup> e basi angusta hyalina mox in aristam 40—50 mm. longam validam incrassatam, cujus columna rufescens albo-hirtula supra medium geniculata subulum fulvum subram  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  superat; V<sup>a</sup> duplo brevior, linearis, ciliata; antherae 1—1.2 mm. longae; spiculae pedicellatae  $\varnothing$  oblique lanceolatae, subortuae, e viridi et rufescente variegatae, glaberrimae v. pilis parvis adpersae; gluma I<sup>ma</sup> aculeo margine altero latiuscule membraceo-alata, 9-nervis; reliquae decrescentes ciliatae. Antherae 3 mm. lg.

Paraguay: in planitie Paraguaci, in praeculis, Balsasa nr. 222, in collibus incultis prope Itape, nr. 222a.

Ab *A. contorto* L. notis typis remotis expressis valde diversus.



10. *A. Bellariensis*. Perennis? (Partes inferiores desunt.) Culmi ultra 50 cm. alti, geniculato-ascendentes, glaberrimi, ex nodis 1-2 superioribus ramos solitarios breves simplices egerentes, ad apicem usque vaginati. Vaginae teretes, glaberrimae; ligulae loco series duae pilorum densiorum, altera brevior, altera longior. Laminae e basi aequaliter aguste lineares setaeo-acuminatae, cc. 20 cm. lg. et 3 mm. lt., planae, (saepe ciliolatae), virides, subtus margineque laevissimae, supra minus pilosae, costa media tenuissima haud carinante percurrente. Spicae basi vagina summa spatuliformi primo omnino tectae, cum basi tantum inclusae, 5-6 cm. lg., graciliores, compressae, flavo-virescentes, extus glabrescentes, e spiculis parvis 2-4 interioribus masculis, superioribus heterostachys formatae; articuli rhacheos lineares, etiam inter spiculas articulo-ciliati, apice obliquissimo secedentes. Spiculae 7 cm. callo recto pungente 15 mm. longo breviter albo-barbato 8 mm. lg., lineari-oblongae semper pallidae; gluma chartacea, obtusiuscula, margine angustissimo implicata, nervis scabris, ceterum glaberrima, 6-nervis, loco nervi primi sulcus profundo angusto exarata; II<sup>a</sup> obtusa, 5-nervis; III<sup>a</sup> parum brevior, enervis; IV<sup>a</sup> III<sup>a</sup> aequans, e basi hyalina lineari in aristam validam 35-40 mm. longam incrassata, ad apicem insertionem saepe denticulis 2 aucta; aristae columna spandica supra medium obsolete geniculata secundum spiras longiusculo albo-ciliata, subula glabra parum brevior; V<sup>a</sup> 0; antherae 3 mm. lg. Spiculae pedicellatae lanceolatae 6 mm. lg., acutissimae, gluma 7-nervis, glabra; II<sup>a</sup> laminae acutissima, 5-nervis, reliquae decrescentes.

India orientalis in planitie alta Doshan ad castellum Dosty-hill-Fort prope Bellari, Herb. Wight nr. 2321. (In herb. Novae A. exaltato admixtum inveni, a quo characteribus litteris expressis maxime differt.)

C. Sect. *Cymbopogon*.

11) *A. dipandrus*. Perennis; culmi usque 3 m. alti, robusti, teretes simplices, si perne paniculati ramosi glabri v. ad nodos breviter pubescentes. Vaginae glaberrimae vel ad oris simpliciter; ligula brevissima, truncata, ciliolata. Laminae e basi ciliolatae lineares, longissime setaeo-acuminatae, 40-50 cm. lg., 5-7 mm. lt., rigidae, pallide virides, margine serrulato-scaberrimae ceterum laeves v. scaberulae, supra prope basin longiusculis stipatae, costa media crassiuscula obtuse



carinata latera libisque prominula percurrae. Panicula 1-2  
 elongata 50-60 cm. lg., linearis, laxiuscula; rami lani. primarij  
 4-5-nodi, secundarij bini 1-2-nodi, omnes erecti, v. lani. in-  
 incurvi, ad nodos rectos barbulati angulisque superae c. c.  
 Spathae propriae anguste lanceolatae 2.5-4 cm. lg., glabrae  
 pedunculum spicarum communem rectum apice breviter  
 villosum sub anthesi duplo superantes. Spicae erectae  
 crassiusculae, 1-1.5 cm. lg., singulae spiculas fertiles  
 2-4 continentes, utraque basi paribus duobus spicu-  
 larum masculinarum stipata, altera sessilis, altera pedicel-  
 lato c. c. 1 mm. longo scutoso fulta; articuli rhacheos pedice-  
 lique c. c. spicula duplo breviores, pennato-ciliati, ciliis utraque  
 3-4-plo brevioribus. Spiculae  $\frac{1}{2}$  linear-oblongae 5-6 mm.  
 lg., viridulae v. violascentes; gluma I<sup>a</sup> obtusa, 7-nervis, (ter-  
 tis inferne subobsoletis) versus apicem spinuloso-ciliata ceterae  
 glabrae, scabrae, dorso esulca, calli acutiusculo 1 mm. lg. per  
 spicula 4-plo brevioribus vestito. II<sup>a</sup> obtusissima, 3-nervis, ca-  
 rinae superne ciliato-scabra; IV<sup>a</sup> breviter bidentata, glabra, ca-  
 stae validae 1.5 mm. longae columna pallide fusco-brunnea ge-  
 meata sulculam aequans. Spiculae pedicellatae c. c. sessiles  
 aequantes lineari-lanceolatae viridulae: gluma I<sup>a</sup> mucronata  
 v. mutica, superne spinuloso-ciliata, 9-nervis; reliquae decre-  
 scentes. Antherae 3 mm. lg. Spiculae infimo paulo longiores  
 aliae sessiles muticae, obtusiusculae, aliae breviter pedicellatae  
 saepe mucronulatae.

Africa centralis: ad Soriba Glattus in terra Nyerles  
 Schweinsfurth nr. 2002 (forma nodis puberulis); prope Tomba  
 terra Bongo nr. 2004 (forma nodis glabris, vaginae oris mu-  
 cronatis)

Affinis *A. arrhenobasi* Hochst qui differt spicarum paribus  
 (nec duobus paribus) masculino etc.

12) *A. Barteri* Annuus. Culmi graciles, c. c. 60 cm. alt.  
 simpliciter, erecti. Vaginae dorso carinatae, laevissimae. Ligula  
 brevissima truncata. Laminae c. c. basiaequilatae lineares longis-  
 sime setaceo-acuminatae (20-25 cm. lg., 2-3 mm. lt.), planae  
 utrinque margineque scaberrimae glabrae v. inferne ciliatae.  
 Costa media angusta acute carinata percurrae. Panicula foliosa  
 linearis, densiuscula, 15-20 cm. lg.; rami omnes filiformes  
 erecti, scaberrimi, inferiores 2-3ni, primarij 1-2-nodi,  
 secundarios fasciculatos uninoles ferentes, nodis glabris, rectis  
 Spathae propriae anguste lineares, 4-5 cm. lg., carinatae.

carina scabrae, glabrae v. inferne pilis adspersae, pedunculatum spicarum communem rectum filiformem superne laxo velato (quasi hinc papillosi) primo pluries superantes, deinde sequentes. Spicula brevissima, 6-8 mm. lg., altera sessili altera pedicello 3-7 mm. longo filiformi glaberrima recto assilens, utraque spiculam ♀ unam abstantibus 2 masculis continens et spicularum masculinarum pari uno stipitata, articulos infra spiculum ♀ brevissimos, oblique sedentes, pedicelli spicularum neutrarum 2.5 mm. longi, lineari-cylindrici, albo ciliati. Spicula ♀ cum callo stipitiformi 2 mm. longi tenuiter albo sericeo-barbato 3.5 mm. lg., lineari-oblonga, articulo viridula; gluma I<sup>a</sup> chartaceo-membranacea, angustate acuta, 7-nervis, nervis infra medium evanescentibus extus minusve prominulis, glabra, margine superne scabra, exserta; II<sup>a</sup> oblonga, obtusiuscula, mutica, 3-nervis; IV<sup>a</sup> 1<sup>a</sup>, breviter breviter acutiuscula, glabra; aristae fere e basi glumae nascentis validiusculae 42 mm. lgae, columna pilis 3-nervis 3 mm. longis (i. e. diametrum columnae aaxilem) superantibus, vestita in 1<sup>a</sup>, superiore geniculata subulna scabra aequans. Spiculae pedicellatae terminales neutrae 1 mm. lg., lineari-lanceolatae, sordido violascentes; gluma I<sup>a</sup> 3-nervis, glabra, breviter aristata, II<sup>a</sup> 3-nervis, ciliata; reliqua 0. Spiculae involuerantes masculae lineari-oblongae obtusiusculae sordido rubentes; gluma Ia et II<sup>a</sup> ut in pedicellatis, II<sup>a</sup> et IV<sup>a</sup> breves, muticae, retro ciliatae. Antherae 1 mm. lg. Spiculae altera sessilis altera pedicello 1.5 mm. longo glaberrimo insidens.

Africa tropica: ad fl. Quorra in expeditione Baikiana (H. G. Barter (1857-9)).

Africa *A. filigandula* Hochst. qui differt culmis a basi ramosis spiculis ♀ 7-8 mm. longis, aristae columna breviter rufiusculula.

3) *A. mayolpis*. Perennis. Culmi 1.5-2.5 m. alti, erecti, inferius simpliciter, ab 1<sup>a</sup>, inferius ramosi glaberrimi. Vaginae breves, glaberrimae. Ligula ovata, fusco-membranacea, 2-3 mm. lg., glabra. Laminae e basi subcontracta lineares 20-25 cm. lg., 4-5 mm. lt., setae acuminatae, planae, obscure virides subula scaberrimae, supra laeves, marginem scaberrime, costa media crassa nervula subtus valde prominens percurrente. Panicula foliosa 40-45 cm. lg., laxiuscula, composita, rami in nodo secundo 5m. (primarii 1-2, secundarii 3-4).

uninodes, breves, erecti, cernui., glabri, nodis rectis. Spathae propriae 5—7 cm. lg., anguste lanceolatae, setaceo-acuminatae, glabrae, subherbaceae, pedicellum spicarum communem rectum superne barbatum (pilis epapillosis) cernui aequantes vel paullo superantes. Spicae 1.5—2 cm. lg., altera brevissime pedicellata, altera pedicello 4 mm. longo glaberrimo insidens utraque spiculam ♀ unam continens bractea lineari-oblonga v. lineari-lanceolata 9—12 mm. longa acuta violacea 5—7-nervi glabra fultam, spiculisque 2 masculis pedicellatis (pedicellis breviter pennato-clatis, superatam. Spicula ♀ cum callo 5 mm. longo subtrivulo pungentissimo dens; breviterque fulvescenti-piloso 12—13 mm. lg., lineari-oblonga, demum v. rigida; Gluma 1a demum coriaceo-indurata, semicylindrica, apice bidentata inter dentes spinulosos scariosa, dorso sulco profundo exarata, superne punctulato-scabra; IIa triangulari-acuta apice scariosa submucronata, 3-nervi, scabra; IVa <sup>1</sup>, brevior, oblonga, e basi hyalina in aristam inter apicis lobos breves ciliatos, exsertam validissimam cc. 90 mm. longam ubiens, cujus columna demum nigrescens brevissime hirtula in <sup>1</sup>, superiore geniculata subulam scaberrimam subsuperat. Spiculae pedicellatae lineari-lanceolatae 14—15 mm. lg.; gluma 1a herbacea, plana, 9-nervi, glabra, superne aculeolato-scabra, in aristulam v. mucronem abiens; IIa acutissima, 3-nervi ut IIIa et IVa (lineares retrorsum ciliata. Spiculae 2 imae spicae subsessilis <sup>c</sup>, ambae sessiles, pedicellatis similes, paullo latiores, muticae.

Africa tropica: ad Scriba Ghattas in terra Djur leg. Schweinfurth nr. 2361 et 2411; ad latus orientale lacus Tanganyka prope Gonda leg. Dr. Böhm (nr. 130); Angola ad Malunge lg. Dr. Buchner (nr. 35); prope Taba ad fl. Niger leg. Barter in exped. Baikiana.

Affinis *A. Ruprechtii* Muhl. — *Hyparrhenia Ruprechtii* Fourn. (Mexico Galeott. nr. 5697). qui differt vaginis hirsutis, spathis propriis cano-villosis, spicula ♀ bractea 5 mm. longa fulta, aristae columnae subulam subduplo superante.

11) *A. Cornucopiae*. Perennis? Culmi arundinacei 2—4 m. alti, simplices, laevissimi. Vaginae teretes glaberrimae; ligula rotundata 3—4 mm. lg., fusco-membranacea glabra. Laminae e basi angustata lanceolato-lineares acuminatissimae 30—50 cm. lg., 6—10 mm. lti., planae, rigidulae, subtus scaberrulae, margine scabrae, costa media crassa subtus carinante percursae. Puncula foliosa elongata (20—40 cm. lg.) laxiuscula, erecta;

nodis 1-2-ni, primarii plerumque 2 nodes, fasciculum secundarium quincrum agentes; secundarii uninodei, tenues, interdum arcuato deflexi, ad nodos haud geniculati. Spicae propriae elongato-lanceolatae 5-7 cm. lg., setaceo-lanatae, virides, herbaceae, glabrae, pedunculum spicarium communem superne incurvum et a spatha emergentem prope curvaturam pilis altis longiusculis barbatum 2-3-plo superantes. Spicae 25 cm. lg. obsolete pedicellatae, pedicellis nempe ad pulvina valde epinastica superne villosula reclinatis, angulo recto patentes v. deflexae, spiculam  $\frac{3}{4}$  unam longam bractea corneopiceiformi 1 cm. longa albo-membranacea apice truncato crenulata glaberrima fulva, ad pulvina squamis 2 masculis continentes. Spiculae  $\frac{3}{4}$  cum pedicello subcurvato pungente dorso fulvo-sericeo-piloso 5 mm. longo 15 mm. lg., lineari-oblongae subcylindricae brunneo-virides, apice adustae; gluma 1ma coriacea, demum valde indurata, breviter membranaceo angustato retusa v. bidenticulata, nervo 1mo hispida, obsolete 7-nervis, nervo medio in sulco fundo latente; IIa 1mam subsuperans, coriacea, involuta, lineari-oblonga, triangulari-obtusiuscula, ecarinata, in aristam tenuem subaequantem excurrentem; IVa  $\frac{1}{2}$ , brevior, ad apicem usque in lobos 2 acutos glabros fissae ceterum juxta a basi aristolam validissimam 100-110 mm. longam abiens, cujus nervi 1ma (diam. 13 mm.) dense nigro-hirta supra nodum geniculata subulam tenuem scaberrimam subaequant; Va parvula, apice 3 mm. lg. Spiculae masculae alterius spicae 2 inflorescentiae subaequilae, 12 mm. lg., lanceolatae, muticae, reliquae (ad alteram spiculam  $\frac{3}{4}$ ) pedicellatae, pedicello brevi gilvo-sericeo-piloso, lineari-lanceolatae, 20-25 mm. lg.; gluma 1ma plana, nervis plus quam viginti-nervis, glabra, superne ad margines subulata, in aristam ipsa 2-3-plo brevior abiens; IIa setaceo-lanata, 5-nervis; IIIa IIae similis, IVa subulata; stamin. 3, antheris 5 mm. lg.

Africa centralis: ad Scriba Chattus in terra Djur leg. h. b. inforti nr. 2341.

Spicae maximo insignis, praecipue bractea magna cyathiformis; nullae nisi praecedenti affinis.

15) *A. grandiflorus*. Culmi arundinacei, erecti, teretes, glaberrimi, simpliciter. Vaginae teretes, striatae, glaberrimae, summae laminae brevem setiformem ferens vel aphylla. Ligula . . . . . bractea . . . . . Spicae lineae robustissimae, demum aristas

10—12 cm. lg., a vagina summa lineari lanceolata acuminata summa 20—30 cm. longa parum remotae vel basi inclusae, virescentes, altera subsessilis, altera breviter pedicellata. Spicae liram paria 7—9 inferiora homogama, mascula, metica, superiores heterogama. Rhachis inter spiculis masculis satis tenax, articulis pedicellisque spicularum  $\sigma^7$  ipsarum duas partes aequantibus, glaberrimis oblique secedentibus, articulis inter spiculas  $\gamma$  has subaequantes, obliquissime secedentes, bracteola cupuliformi postice longiori coronati, a basi ad  $\frac{1}{2}$ , utrisque marginis albo-ciliati, cilia summis articulo 3—4-plo brevioribus. Spiculae  $\gamma$  cum callo acuto apice curvato densa albo-sericeo-barbato 4—5 mm. longo 12 mm. longae, obovato-oblongae, pallide virescentes; gluma ima coriacea, obtusa, marginibus late inflexa, flexuris parum manifestis laevibus, praeter nervos in flexuris latentes enervis, glaberrima, dorso planiusculi; IIa ovali-oblonga obtusa mucronata dorso rotundata 1-nervis, praeter margines hyalinos ciliatos glaberrima; IVa  $\sigma^7$ , brevior, breviter hirsuta, glabra, e basi hyalina mox in aristam longissimam (120—130 mm. lg.) validissimam subconcolorem (salvum) incrassata, cujus columna hirtula medio flexuosa subulum scuturum rectum aequat; Va quam IIa duplo brevior, obovato-oblonga, enervis, ciliata. Spiculae  $\sigma^7$  pedicellatae 18—20 mm. lg., subconvolutae glabrae; gluma ima heretacea, acuta, marginibus angustissime implicatis, carinis inaequaliter alatis; ultra 30-nervis, laevis interdum versus margines obsolete scrobiculata; IIa acutissima, 7-nervis; IIIa 3-nervis, IVa enervis; Antherae 10 mm. lg. Spiculae  $\sigma^7$  sessiles (inferiores) 10 mm. lg., glumis ut in spiculis  $\gamma$ , sed callo nudis et muticis.

Africa tropica: ad flumen Niger prope Teba leg. Bacter (nr. 1373) in expedit. Baikiana.

Transitum facit a sect. *Cymbopogone* in sect. *Heteropogonem*, cui spicularum fabrica proxima; sed spicae binae Spicarum praesertim pedicellatae, maximae generis.

(Schub. f. 12.)

## Literatur.

Flora cryptogamique de la Belgique par C. H. Delogne. — 1<sup>re</sup> partie: Muscinées. — 2<sup>me</sup> fascicule: Mousses (fin). — Bruxelles, A. Manceaux, 1884. — 214 S. in 8.

Nachdem wir bereits im Jahrgange 1883 der „Flora“, 417 den 1. Fascikel dieses trefflichen Opus besprochen haben, zeigen wir heute das Erscheinen des 2. Fascikels an, der von *Hebe* bis *Hylocomium* reichen, welcher die Laubmoose enthält. Dieselbe sorgfältige Gründlichkeit, welche den 1. Fascikel vortheilhafte auszeichnet, hat Verf. auch dem 2. zuwenden, indem er die Gattungen mit möglichst erschöpfenden Diagnosen, die einzelnen Arten aber mit ganz kurzen, scharfen Charakteren versehen hat. Man betrachte beispielsweise die Beschreibungen der Genera *Grimmia*, *Polytrichum*, *Camptothecium*, wozu eine jede eine volle Seite einnimmt. Auch in vorliegendem Fascikel sind eine Menge Arten aufgezählt und kurz beschrieben, welche im Gebiete bis jetzt noch nicht nachgewiesen, aber in den Nachbarländern beobachtet worden sind. Ob jedoch solche alpine Species, wie z. B. *Grimmia apiculata* Hise l., in den Ardennen einst zu finden sein dürfen, möchten wir bezweifeln. Aus der Reihe der seltensten belgischen Laubmoose führen wir folgende hervor: *Cinclidolus riparius* Hst., *Zygodon parvulus* Dicks., *Funaria macrostoma* Br. et Schpr., *Bryum prostratum* Phil., *Br. germiniparum* De Not., *Br. Dennianum* Grw., *Br. juliforme* Solms., *Eurhynchium* (*Scleropodium*) *cæspitosum* Wils., *Florimatum* Bril., *Ilaphidostegium demissum* Wils., *Brachythecium curvum* Brid., *Hylocomium flagellare* Dicks. (bisher nur steril), *Loiseleuridium* (*Plagiodictyon*) *Mullerianum* Schpr., *Andlystegium Sprucei* Hb. Sch., *Hypnum corymbosum* Schpr., *Hylocomium Oakesii* Sul. In dem Supplément (18 S.) werden eine grosse Anzahl mehr oder weniger seltener Species, deren Standorte um neue Localitäten in letzter Zeit bereichert wurden, namhaft gemacht. Unter denselben erweisen sich folgende Arten als neu für das Gebiet: *Funaria ambigua* Hsch., *Dicranum spathaceum* Zeit. (als *D. sonchense* L., var. *spathaceum* Boulay beschrieben), *Camptopogon parvulus* Wils. (ob hier wirklich die echte Pflanze vorliegt? Was hat von Originalstandorte in Schimper's Synopsis, ed. II, nach Dr. Wood erhielt, gehört, nach Juratzka, als *forma*



*uliginosa* entschieden zu *C. flexuosus* L.). *Campylopus polytrichus* De Not., *Fissidens rufulus* Schpr., *Tortula membranacea* Hedw., *Racomitrium patens* Dicks., *Orthotrichum rivulare* Turn. — Arten der Gattung *Rhynchostegium*, nach dem Vorgange Müll. mit der Gattung *Eurhynchium* vereinigt, werden in dem Supplement, nach dem Beispiele von Venturi und Bottini, re De Notaris, mit den Arten von *Eurhynchium* wieder zu *Rhynchostegium* gebracht. — Es folgt eine Uebersicht der bryologischen Litteratur (14 S.) sowohl des einschlägigen Gebietes, als zahlreicher Länder Europas, in Bezug auf Anatomie, Morphologie, Physiologie und Systematik, an welche sich eine reichhaltige etymologische Tabelle (5 S.) anschliesst, die die Ableitung sämtlicher Gattungsnamen erläuternd. Ein Index, der Genera, Species und Synonyme umfassend, bildet den Schluss des 2. Fascikels dieses verdienstvollen Werkes, dessen 3. Lieferung die Sphagna und Lebermoose enthalten wird.

A. Geheeb

### Anzeige.

In E. J. Brill's Verlag in Leiden (Holland) erscheint:

## Annales

du

Jardin botanique de Buitenzorg,

publiées par Mr. Dr. Melchior Treub.

Mit Tafeln.

Preis per Band Mark 20.—.

Bereits 4 Bände sind erschienen.

Durch jede Buchhandlung zu beziehen.

# FLORA.

68. Jahrgang.

Nº 8. Regensburg, 11. März 1885.

Inhalt. E. Hackel: *Andropogoneae novae*, (Schluss) — Dr. F. Arnold:  
Die Laubblätter des Finkenschnitts (Fortssetzung) — Anzeige — Fortsetzung  
der Bibliothek und zum Herbar

Beilage. Pag. 147—178.

## Andropogoneae novae

(Fortssetzung)  
E. Hackel.

(Schluss)

### D. Sect. *Arthrolaphis* Trin.

16) *A. longibarbis*. Perennis. Culmi 60—80 cm. alti. Folia  
vaginae innovationum compressae, inferne ac superne  
replicatae, ad os usque se invicem vel culmum amplectentes.  
Culmi tota longitudine vel superne appresse-villosae.  
Laminae innovationum 6—10 cm. lg., culmae inferiores  
~20 cm. lg., innovationum complicatae, culmae saepius planae  
1—3 mm. latae breviter recurvatae, submucronatae, subtus pilis  
appressis longis decursis vestitae, supra glabrae, laeves, margine  
scaberrimae. Panicula foliosa linearilongata attenuata  
20—30 cm. lg. parce ramosa; rami primarii 1—2ni 1—2-  
m. secundarios solitarios uninodales breves simplices agentes,  
inter infra nodos longe barbat. Spathae propriae 3—5 cm.  
lg. lanceolatae, acuminatae, cecarinatae, rufae raro viridulae.  
Glabrae, pedunculum specarum communem 5—8 mm. longum  
longe superantes. Spicae binae omnes in spathis

inclusae, subrobustae, 3 cm. lg., densilimboe, rhachis  
tenuis subflexuosae articuli crassiuscule filiformes super  
subdilatasti apice obsolete cupulati spicula duplo brevior  
a basi ad apicem usque villis densissimis candidi  
summis articulo 3—4-plio longioribus vestiti. Spicae  
♀ lineari-lanceolatae 4—5 mm. lg., pallidae; gluma  
breviter acutata haud mucronulata inter carinas eleva  
aculeolato-scabras canaliculato-depressa, callo p  
crebris gluma parum brevioribus barbata; lina  
illa acutae, glabrae, IVa breviter lidentata, glabra; ari  
imperfecta gracilis recta 15—18 mm. lg. Anthera 1.5 m  
longa. Pedicelli steriles filiformes spiculam ♀ superant  
demum extrorsum curvati, villis copiosis ipsa superant  
vestiti, spiculae rudimentum uniglume 1 mm. long  
gerentes.

America borealis: Florida leg. Garber, Curtiss.

Proximus *A. dissitiflorus* Michx. (*A. virginicus* Gray) Ma  
differt vaginis glabris, spicis gracilibus articulo pedicell  
neutris laxius villosis ipsa basi subnudis, gluma Ima do  
inter carinas planiuscula, callo parce breviterque pilosa, spic  
neutra 0.

17) *A. Liebmanni*. Perennis. Culmi 50—60 cm. s  
validi, compressi, glaberrimi, supra medium ramosi, basi vagi  
emortuis dense aggregatis tecti. Vaginae compressae, carinae  
superne hirsutae, superiores valde dilatatae. Ligula 1 m  
lg., rotundata, lacinulata. Laminae culinae inferiores 6—10 c  
lg., e basi aequilata lineares, acutiusculae, planiusculae  
complicatae expansae 2.5—3 mm. lt., subtus pila basi sae  
papillosa hirsuta, supra similibus adpersa, virides, flaccidulae  
costa media tenui acute carinante percursae. Rami flor  
feri ex axillis vaginarum culmi superiorum plerumq  
aphyllarum oriundi, bini, spathis propriis exsert  
simplices vel e nodo altero ramulum agentes. Vaginae rati  
fulcrantes 5—7 cm. lg., lanceolatae submembranaceae, albi  
viridulae, nervosae, nervulis crebris transversis percurs  
pedunculum spicarum communem superantes. Spicae 3—5  
(saepius 4nae), digitatae, aliae sessiles, aliae breviter ped  
cellatae, 3 cm. lg., graciles, sericeae, multiarticulatae; rhache  
gracilis subflexuosae articuli  $\frac{3}{4}$  spiculae aequantes, filiform  
pilis articulum duplo superantibus villosi. Spiculae ♀ 3—  
mm. lg., lineari-oblongae, trigonae, pallidae; gluma Ima sup

caulis vixim attenuata acutiuscula, integra, carinis valde  
 vixim attenuatis, ceterum crevis, dorso leviter im-  
 bricatis, glabra, laevis, callo palea spicula 2—3 plo brevioribus  
 IIIa neutra, mucronulata, uninervis, carinis aculeo-  
 scabra, margine ciliolata; IVa parum brevior, oblonga,  
 vixim neutraque bidentata, glabra; arista gracilis 15—16  
 mm. prope grammium apicem leviter geniculata spirae 1—2  
 mm. longa superne scabra. Anthera unica ovata-oblonga  
 mm. lg. Pedicelli steriles spiculam 7 subsuperantes, ceterum  
 similes, glutinam tamen 1—1.5 mm. longam saepius  
 ramulam v. setigeram ferentes.

Mexico, prope Chacabta in campis lg. Liebmann nr.  
 prope Orizaba l. Bourgeau n. 2376.

Inter species monanthes insignis raris floriferis spatha  
 caespitibus. Cl. Fournier specimen Bourgeana ad 1 ma-  
 gnam Tama duct, qui vero staminibus 3 etc. valde differt.

181 A. Cabanum. Perennis Cuius 60—100 cm. alti, gra-  
 via medio v. inferius ramosi; rami inferiores 1—2m, prae-  
 longati, graciles, arcuato-patentes 1—2-nodes, ad nodos  
 secundarii solitarii breves vel 0. Vaginae glabrae, lae-  
 ves, tubularae. Laminae 10—20 cm. lg., 2—3 mm. lt., linea-  
 re-breviter acuminatae, planae vel paucissime complicatae,  
 ciliolatae, subtus breves, supra hispidae, margine scabro-  
 sculae, basi interdum umbratae, ceterum glabrae. Spathae spi-  
 culae propriae 6—8 cm. lg., interium lamina brevissimum so-  
 lum minutae, glabrae, virides, a spicis plerumque remotae,  
 articulis communis apice dense barbatus. Spicae bonae,  
 15 cm. lg., crassiusculae; rhacheos articuli crassius-  
 culi, subclavati, apicula 1/4 breviores, villis laxius-  
 culis, summis articulo subbrevioribus vestiti. Gluma 7 lanceolata 5—6 mm. lg., pallide virides, perianthium  
 manifestae; gluma a medio attenuata, apice  
 acutiuscula, praeter carinas nervis 2—3 tenui-  
 bus percurrentibus notata, inter carinas aculeato-sca-  
 pitum depressa, dorso scabro-punctata v. hispida;  
 IVa caudata, aristam tenerrimam 11—20 mm. longam ex-  
 ca, capsula columnae 1—3 spira paulo glumae superat; gl.  
 IIIa seta v. 0. Stamina 3, antheris 3 mm. longis. Pedicelli  
 communis talem centum 3 mm. longam uniglamum subula-  
 tum spiculam 7 aequantes, ceterum articuli similes.

Pennsylvania et Florida leg. Cabanis (in Herb. reg. Berolin.), Florida prope Apalachicola leg. Chapman.

Proximas *A. argyrea* Schult. (*A. argentea* Ell.), qui differunt rhacheos articulis villis densissimis, summis articulis duplo superantibus vestitis, gluma I<sup>a</sup> praeter carinas nervi dorsalis laevi, gluma V<sup>a</sup> quam II<sup>a</sup> 4 plo breviori.

19) *A. Burgaei*. Perennis. Culmi erecti 1.5 m. alti o nodis 3—6 superioribus remotiusculis florifero ramosi. Vaginae glaberrimae. Ligula glabra, membranacea. Laminae e basi acquilata linearis, innovationum 30 cm., culmen 20 cm. lg., lnc 4—6 mm. omnes acutiusculae, planae foveolatae, virides, utrinque v. superius margineque scaberrimae, glabrae v. basi subriatae, costa media tenui, subcarinata notatae. Rami floriferi linei graciles elongati, haud fastigiati; primarii remote 2—3 nodos, secundarii 1—2 uninodos, breves, omnes apice nutantes vel suberecti, glaberrimi. Spathae propriae 5—8 cm. lg., virides v. roscantes, acutiusculae, spicarum basin demum vix attingentes. Spicae 2—3 cm. 1.5—6 cm. longae, laxissimae, nutantes; rhacheos subquadralatae articuli tenues filiformes, villis patentibus canescentibus articulo duplo longioribus vestitis, spiculam  $\frac{7}{8}$  anguste linearilanceolatam 4.5—5 mm. longam superantes. Gluma I<sup>a</sup> spiculae sessilis acuta, praeter carinas aculeolato-scabras enervia, dorso leviter canaliculato glabra, callo pilis spicula paullo  $\frac{1}{2}$  brevioribus munita; II<sup>a</sup> acuta, glabra, III<sup>a</sup> oblonga, obtusa, tenerrimo 2 nervis, ciliolata, IV<sup>a</sup> III<sup>a</sup>ae aequans, lanceolata, acuta, integra, 1 nervis, glabra, mutica. Stamina 3, antheris 1 mm. longis. Spiculae pedicellatae masculinae (v. raro abortu neutrae, lanceolatae, 5—5.5 mm. lg., sordido violascentes, pedicellis spiculam sessilem fero  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  superantibus insidentes; gluma I<sup>a</sup> acutiuscula, 5-nervia, superius scabra, callo longiuscule piloso; II<sup>a</sup> 3-nervis, III<sup>a</sup> et IV<sup>a</sup> lanceolatae, ciliatae. Antherae 2 mm. lg.

Mexico: Orizaba (Bourgeau nr. 2645, F. Muller n. 1393 et p., Mirador (Liebmann n. 505, Sartorius).

Proximus *A. glaucescenti* Kunth, cui el. Fournier adjunxit, hic vero differt spicis erectis, rhacheos strictae articulis villis suberectis v. patulis canescentibus articulis aequantibus vel eo brevioribus vestitis, glumae I<sup>a</sup> spiculae  $\frac{3}{4}$  callo glabro, spiculis sessilibus aristatis.

20) *A. arenarius*. Perennis. Culmi denso caespitosi, recto profundeque in terram descendentes, 60—80 cm. alti, erecti, ex

ramuli 4-6 superioribus ramos solitarios v. binos elongatos  
 nodos 1-3-nodos super subramulosos ramulisque ad nodos  
 haerectas agentes, teretes, strictae, glaberrimae, inferiores  
 nodis superantes. Ligula 1-1.5 mm. lg. truncata, glabra.  
 Laminae anguste lineares, acutae, plerumque junceiformi-  
 replicatae, 15-25 cm. lg. explicatae 2-2.5 mm lat., pa-  
 res, rigidae, glaucescentes, glaberrimae, costa media acutiu-  
 scutante percurrente. Spathulae propriae spicarum 7-8 cm.  
 superne rubentes, apiculatae, anguste lanceolatae, peduncu-  
 lo communem spicarum anthesi parum usque subduplo super-  
 antes. Spicae 2-2-nae erectae; 3-4 cm. lg., crassiusculae,  
 rachis villosae, densiusculae; rachis rectae articuli  
 1-2-que spiculae  $\frac{1}{2}$  breviores, lineares, tenues, margine  
 v. nequidquam longissimis laxiusculis articulum ipsum  
 duplo superantibus mollissimis (12-16 um lgis)  
 ciliati. Spiculae  $\frac{1}{2}$  3.5 mm. lg., anguste lineari-oblongae,  
 rosae rubres et violaceo-infusae gluma 1-na acutiuscula, inte-  
 ra praeter carinas aculeolato-scabras enervis, dorso leviter  
 aculeolato glabra, collo pilis parvis gluma 3-4-plo breviori-  
 ciliata; IIa ciliata, glabra, IIIa oblonga, enervis, IVa paullo  
 super lanceolata, 1-nervis, subintegra, paulisper infra apicem  
 ciliis imperfectam praeciliatam 3-3 mm. longam glumis pa-  
 superantem exsertens. Stamina 3, antheris 0.7 mm. longis  
 v. pedicellatae (v. raro abortu neutrae) lanceolatae  
 1-5 mm. lg., scidide violascentes, glabrae (etiam collo); glu-  
 ma I-na altissima 3-nervis, IIa et IIIa 1-nervis, glabrae, IVa ex-  
 tra duplo brevior, ciliolata, obtusa; antherae 2 mm. lg.

Montevideo, in arceosis leg. Arechavaleta (nr. 204).

Proxima praecedenti, qui differt foliis planis viridibus, spi-  
 calibus etc.; *A. glaucescens* Kunth differt articulis breviter

311 *A. exarabae*. Peruvia? Culmi 1.5-2 m. alti, ramosi,  
 teretes. Vaginae teretes, glaberrimae. Ligula brevissima,  
 ciliolata. Laminae e basi angustata sub-  
 aculeolata-lineares, inferiores ultra 30 cm. lg., 8 mm.  
 latae, sulcis laevibus et virides, supra glaucescentes scabrae,  
 rachis scaberrimae, costa media inferne crassa, subtis obtuse  
 ciliata percurrente. Rami floriferi 2-3ni, simplices, unanodes,  
 stricti, laeves, summi subfastigiati; spathulae usque  
 1 m. lg., angustae, a spica plerumque longe remotae. Spicae  
 2-nae saepius ternae, inaequales, 5-8 cm. lg., praedles, exco-



tae, dens usculae: articuli pedicellique spiculam  $\frac{1}{2}$  diam. v. subsuperantes, crassi, lineari-subclavati, compressi, apice urceolati, integri v. erosuli, margine parietibus ciliati, ciliis albidis articulo  $\frac{1}{2}$ —duplo brevioribus infra apicem desinentibus. Spicae sessiles lineari-lanceolatae 4.5—5.5 mm. lg., brunneo-viridae, gluma 1<sup>a</sup> minute bidentata, acutiuscula, chartacea, carina spinuloso-ciliatis, praeter carinas 2-nervis, dorso glabro inter nervos intracarinales sulco longitudinali profundo exarata, callo minuto glabro; II<sup>a</sup> cavicularis, carina serrato-scabra; III<sup>a</sup> oblonga, obtusa, 2-nervis, ciliata; IV<sup>a</sup> —<sup>1</sup>, brevior, ovato-lanceolata, breviter biloba, 3 nervis, aristam 1—3 mm. longam subperfectam exsertens, cujus columna vix o glumis exserta, fusca, glabra, oligospora subulam divergentem basi undato-flexuosam flavam aequat; V<sup>a</sup> duplo brevior, oblonga, obtusa enervis, ciliata. Antherae 3, 2—2.5 mm. lg. Spicae pedicellatae sessiles aequantes,  $\sigma$ , lanceolatae, virides v. luteo-violascentes; gluma 1<sup>a</sup> neutiuscula, carinis setuloso-aspera, 3—7-nervis, glabra. II<sup>a</sup> neutiuscula 1—3-nervis, III<sup>a</sup> et V<sup>a</sup> ut in  $\sigma$ ; IV<sup>a</sup> mutica, enervis, ciliata.

Paraguay: in pascuis planities pr. Pirayu-bi lg. Balansa nr. 224.

Remote affinis *A. incano* Hark. (*A. glaucescenti* Nees Agrost. bras. non Kunth), sed notis literis distantibus expressis valde discrepans.

22) *A. madagascariensis*. Perennis. Culmi 80—100 cm. alti, compressi, glaberrimi, e nodis 2—3 superioribus remotis ramos solitarios usque ternos simpliciter elongatos strictos, superioribus subfastigiatis, agentes. Vaginae compressae, obtuse carinatae, laeves, glabrae v. ore barbatae, superne a culmo solutae, summe aphyllae. Ligula elongata, lineari-oblonga, 3—6 mm. lg., obtusa, membranacea, glabra v. ciliata, plerumque pilis stipitata, in vaginam decurrens. Laminae inferiores 20—40 cm. lg., e basi aequilata anguste lineares subjuncceae, 1.5—2 mm. t., inferne semicylindricae, superne canaliculato-angustae, setuloso-acuminatae, rigidae, glabrae v. basi barbatae, virides, margine scaberrimae, ceterum laeves v. luoviusculae, costa media infero fere totam latitudinem occupante percurrente. Spicae 2—3-nae digitatae, a vagina summa primo basi tertae, demum ab ea remotae, pedunculo communis superne scaberulo insidentes, inaequales, 4—6 cm. lg., graciles:

mentum pedicellique spicula sessili  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ , breviores, graciles, angusta lineari-clavatae, apice oblique arcuolatae, arcuolato nigro v. lidentato, margine haussime et saepe altero tantum vere ciliati, ciliis albidis articulo 3—4-plo brevioribus. Spiculae sessiles 5—8 mm. lg., lineari-lanceolatae viridulae v. viride violascenti suffusae, gluma ima acuta, brevissime bifida, carina scabris, praeter nervos carinales instructa nervis robustis intracarinalibus brevibus, dorso toto glabro laevi leviter punctulato impresso, callo pilis parvis ipsa 4—5-plo brevioribus vestita; IIIa acutiuscula, enervis, ciliata, IVa parum brevior, arcuolata, ad  $\frac{1}{2}$ , usque in lacinas acutae ciliatas fissa, aristam nitens 8—10 mm. longam, cujus columna gluma glabra arum o glumis eminet. Va 3-plo brevior, ovata, ciliata, enervis. Antherae 3, 2.5 mm. lg. Spiculae pedicellatae filia hermaphroditae sessiles subaequantur, lanceolatae, viride violascentes, gluma ima acuta, 3—5-nervis, glabra; IIIa 1—3-nervis, ciliata, IIIa 2-nervis, IVa 1-nervis, interdum breviter aristata. Stamina ut in sessilibus. Ovarium cum stigmatibus plerumque evolutis, rarius hebetatis.

Madagascar: prope Tananarivo, lg. Hildebrandt nr. 52 et 4107.

Affinis *A. campestris* Trin. (brasiliensi) et *A. trisi* Nees et Mey., sed culmo ramoso, foliis subjuvencis ab hoc, culmo laevissimo, vaginis superae a culmo distantibus, callo glumae imbricato ab illo distinctus.

23, *A. annua*. Culmi gracillimi, erecti, 60—80 cm. alt., simpliciter, laevissimi. Vaginae teretiusculae, glaberrimae, gluma oblonga, 2—3 mm. lg., truncata, medio membranacea, teretis herbaceis in vaginam decurrens, glabra. Laminiae angustissime lineares, elongatae (20—25 cm. lg., 1—1.5 mm. p. setaeo-acuminatae, planae, glabrae, supra margineque sterulae, costa media subtus obtusiuscula crassiuscula persistens. Spicae a vagina summa haud spatuliformi demum plus minusve remotae 6—7 cm. lg., graciles, altera subsessiles, altera pedicello 4—5 mm. longo glabro lta, multiflorae, articuli spiculae dimidium aequantes, laevares, crassiusculae, obliquissime secedentes, sessi cicatricem lineari-oblongam nec cupuliformem exhibentes, postice dentiformi-protracti, utrinque pennato-cilati, ciliis regulis albis articulo 2—3-plo brevioribus. Spiculae sessiles cum cullo 3 mm. longo acuto curvulo

antice glabro postice lateribusque albo-tericeo-barbato 11 mm. lg., lineares, flavo-virentes; gluma I<sup>a</sup> obsolete bidentata, obtusa, marginibus involuta, glabra, scabra, loco nervi medii sulco profundissimo diaphaneo etiam callum percurrente notata, ceterum utrinque 3-nervis; II<sup>a</sup> oblonga, carina scabra; IV<sup>a</sup>  $\frac{1}{4}$  brevior, oblonga breviter biloba; aristae validissimae 80—90 mm. longae pallide fusciscentis columna scaberrima supra medium geniculata subulam rectam scaberrimam aequans. Spiculae pedicellatae sessiles aequantes lineari-lanceolatae neutrae; gluma I<sup>a</sup> acutissima in aristas ipsa brevioribus abiens, carinis spinuloso-ciliatis. 7—9-nervis. II<sup>a</sup> brevior, lanceolato-acuminata, 3-nervis; reliqua praeter glumae III<sup>e</sup> vestigia 0. Utriusque spiculi spicularum parvum (vel alterius paria 2 inferiora) homogeneum, neutrum, spiculis ad glumas I<sup>a</sup> et II<sup>a</sup> reductis.

Africa centralis: in terra Djar ad Seriba Ghattas lg. Schweinfurth (anno 1869) nr. 183, III.

Species inter *Cymbopogones* et *Arthrolophes* ambigua. *A. folio* Steud. remoto affinis.

24) *A. longipes*. Annuus; culmi basi decumbentes, demum ascendentes, simplices, graciles, 30—40 cm. lg., glaberrimi compressi. Vaginae subcompressae, superne tuberculato-hirtulae. Ligula brevissima, rotundato-truncata, pilis stipata. Laminae e basi aequilatae lineares, angustae, 10—15 cm. lg., 1.5—3 mm. lt., breviter acuminatae, virides, pilis bulbosis hirsutae, rigidae, siccae margine revolutae, costa media crassiuscula percursae. Spicae binae, 6—7 cm. lg., utraque pedunculo 10—15 mm. longo parce piloso fulta, absque spicula in axilla; rhacheos articuli linearis-subclavati spicula sessili plus duplo usque triplo breviores, apice non vel obscurissime bracteati, oblique secedentes, utrinque breviter ciliati, ciliis vix dimidium articulum aequantibus. Spiculae sessiles oblongae, 7 mm. lg., virides, gluma I<sup>a</sup> brevissime bidentata, margine flexura altera supra medium late alata, altera non nisi carinata, scabra, 7-nervis. nervo medio saepe obsoleto, reliquis percurrentibus, secus medium depressa, dorso praecipue superius hirtula, callo brevi obtuso pilis callum aequantibus vestita; II<sup>a</sup> inter dentes apicis aristas patulam ipsam aequantem edens, margine viloso-ciliata; IV<sup>a</sup> parum brevior, oblonga, ad medium

in laeuias subulato-triungulares glabras fissa, aristaui  
glabraui 11 mm. longam. Spiculae pedicellatae mas-  
culinae oblongae sessiles aequantes, virides; gluma Ima superne  
apiculata apice aristaui ea duplo breviora exsertens,  
nervis parvis paucis, 6-7 nervis; IIa  $\frac{1}{2}$ -subduplo brevior,  
obtusata; IIIa et IVa IIae subaequantes, linear-oblongae,  
obtusatae. Antherae 3, 1.5 mm. lg.

India orientalis: in montibus Nilgerries lg. Perrottet  
1845. Nomen *A. uliginosa* Brown, qui differt specie altera  
obtusata, lumen flaccidius, nuda glumae IIae (spiculae 5)  
specie demum villosa.

Gen. *A. Amphitophis* Trin.

*A. Wrightii*. Perennis. Culmi erecti, 50-80 cm. alti,  
teretes, infra nodos glabros sulprinosi. Vaginae  
laeves, truncatae; ligula brevis, (1 mm.) truncata,  
laevissima. Laminae e basi subangustata lineares, setaceo-acu-  
minatae, 15-20 cm. lg., 4-5 mm. lt., planae, rigidae, subtus  
laevissimae, glabrae, utrinque laeves, margine scabrae,  
media subius prominula percursae. Panicula longe  
3-4-spicata, spicis subdigitatis, subfastigiatis; rachis  
glaberrima proincurva; rami simpliciter basi breviter  
(2-3 mm.) nudis, in axillis glabri. Spicae co. 4 cm. lg.,  
spiculae brunneo-virescentes, parvis pilosae, rectae; rachis  
pedicellaeque lineares, spicula sessili  $\frac{1}{2}$  breviores, medio  
obtusata atque hyalini, marginales crassis ciliis altis acere-  
tis (summis articulo paullo brevioribus) vestiti. Spiculae  
5.5-6 mm. lg., oblongae; gluma Ima coriaceo-  
cartilaginea obtusissima margine superne anguste im-  
pressa, flexaria setuloso ciliata, 7-nervis, secus nervum medium  
impressa, nervis infra apicem hyalinum desinentibus,  
glaberrima, nitens, callo brevi pilis gluma 4-5-  
nerviis vestita; IIa chartacea, late lanceolata, acumi-  
nata, 7-nervis, elevato-carinata, carina margineque superne  
ciliata. IVa  $\frac{1}{2}$  brevior, anguste linearis, stipitiformis,  
glabra, adnata in aristaui 12-13 mm. lg., cujus rotundum  
callosum callosam subaequat. Spiculae pedicellatae 2,  
subaequantes linear-oblongae; gluma Ima obtusata,  
superiore spinuloso-ciliata, 8-nervis, glabra,  
obtusata, 3-5-nervis, IIIa brevior, enervis; IVa 0. Antherae 3,  
2 cm. longae.

America septentrionalis: New Mexico leg. C. Wright nr. 2191 (anno 1851—52).

Remote affinis *A. lachnæ*, qui differt spiculis sessilibus apice angustissime truncatis, in <sup>1</sup>, inferiore appresse prostratis chartaceis, pallidis, spiculis pedicellatis cum gluma IV<sup>a</sup> etc.

26) *A. asperifolius*. Annuus. Culmi graciles circ. 90 cm alti, erecti, superne rami floriferum. brevissimum infra vaginam fere latentem agentes, breviusculi, ad nodos breviusculi, ceterum glaberrimi, superne breviter nudi. Vaginae teretiusculae, ore barbatae, ceterum glaberrimae. Ligulae breviter protrusae (1.5—2 mm. lg.), rotundato-truncatae, fusco-membrinae, ciliolatae, pilis stipatae. Laminae a basi angustatae sublateo-oblongae, setaceo acuminatae, nodae 39—40 cm. lg., 6—10 mm. h., flaccidulae, virides, utrinque pilis basi tibi-culatis algeris et nervis margineque scaberrimae, costa media inferne crassissima obtusa percurae. Panicula 8—10 cm. lg. ovali-oblonga; rhachis communis gracilis 3—5-nodis, ad nodos barbata, 4—5 cm. lg., scabra; rami inferiores terni, (i.e. ramus primarius solitarius secundarium basilarem (spiculis sessilem atque paullo superius alterum subsessilem eodem superiores bini, dense fasciculati. Spicae longiores pedicello brevi (3—5 mm. lg.) sulcae, breviores secundariae sessiles, 3.5—4 cm. lg., imae rhachin communem subaequant, multiarticulatae; articuli pedicellique 7 lineares, filiformes apice non dilatatae nec lincticolae, recte secedentes, dorsae sine alio, marginibus a basi fere ad apicem usque sulcae propter ciliati, ciliis albis mollibus articulo plus duplo brevioribus. Spiculae sessiles lanceolatae 5 mm. lg., flavo-viridulae, praeter callum glabrae, nitentes. Gluma I<sup>ma</sup> apice brevissime hyalino anguste truncata, subcoriacea, infra apicem rigide ciliolata, margine involuta, dorso plana exsiccata 9-nervis, callo pilis gluma 3-plo brevioribus vestita; II<sup>a</sup> lanceolata, acuta, carina sub apice ciliolata glabra, 5-nervis, margine involuta; III<sup>a</sup> lanceolata, acuta, enervis, ciliolata; IV<sup>a</sup> quam II<sup>a</sup> duplo brevior, oblonga, ad  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ , usque fissae, inter lobos obtusos ciliatos exserens aristas gracilem caducissimam 20—24 mm. longam, cujus columna glabra castanea medio subdistincte gericulata subulam flavidam laxo tertiam scaberrimam aequat; gluma V<sup>a</sup> 0. Lodiceae glabrae. Antherae 3, 1.8 mm. lg. Spiculae pedicellatae sessiles aequantes, sed angustiores, lineari-lanceolatae; gluma I<sup>ma</sup> obtusa, 9-nervis, scaberula; II<sup>a</sup> paullo br-

acuta, 7-nervis, ciliata; IIIa 3-nervis, IVa duplo brevior,  
5-nervis, ciliata. Anthemae ut in ♀

Jug. 1, Zollinger nr. 2802.

Species inter sectionem *Amphiphem* et *Sorghum* intermedia  
proprie affinis, et forsitan typus sectionis propriae habenda.

27. *A. Hillebrandii*, Perennis. Innovationes extravaginales.

ca. 60-100 cm. alti, subrobusti, erecti, simplices, compressi,  
pediculis caulis sericeo-puberuli. Vaginae compressae, in-

ae carinatae, strictae, praeter basin appresse pilosam  
viridum. Ligula brevissima, chartacea, truncata, glabra

longis rigidis stipata. Laminae e basi valde angusta  
modum modum crassissimam redacta lineari-lanceolatae,

ca. 25-40 cm. lg., 7-10 mm. lt., (folii summi  
ca. 12 cm. lg.), rigidae, virides, glabrae, utrinque scaberrimae, mar-

gine scabrae, costa media subtus carinante perennae. Panicula  
longa breviter solum summa fulta ca. 20 cm. lg., composita,

glabra; rhachis ramique undique pilis brevi-  
bus mollibus albo-sericeis vestiti, rami patuli v.

erecti, solitarii v. lini, primarii inferiores paniculam dimi-  
niuant, 4-6-nodes, secundarios alternos sursum de-

scendentes basi saepe ramulo tertiano auctos procreantes,  
secundarii omnes basi ad 1-2 cm. usque nudi, secundarii vero

tertiani ab ipsa basi spiculiferi, spiculis imis in  
ramulorum nidulantibus. Spicae valde in-

ae longiores 3 cm. lg., 6-articulatae, tertianae saepe  
2-articulatae, laxiflorae, subnutantes, breviter canescenti-

bus-villosae, rhacheos rectiusculae articuli spiculam  
subaequant, pedicelli  $\sigma^6$  ca.  $\frac{1}{2}$  breviores, utraque

oblongae, apice vix incrassati, undique griseo-  
virescenti, vix articulo 3-4-plo brevioribus. Spiculae ses-

quies 5 mm. lg., oblongae, dilute griseo-violaceae; gluma ima  
oblonga, versus apicem angustata, ipso apice truncata, mar-

gine in  $\frac{1}{2}$  superiore implicate, carinis ciliolato-scabris, in-  
ae inviolata, dorso plana, exulsa, 5-nervis, a basi ad  $\frac{1}{2}$ ,

ae moliter cano-villosa, apice glabra, collo mi-  
nuto obeso pilis gluma 5-plo brevioribus vestita; IIIa lanceo-

lata, obsolete carinata, uninervis, dorso superne villosa,  
pedicelli brevior, lanceolata, 2-nervis, ciliata, IVa subduplo

longior, ovata, ultra  $\frac{1}{2}$  inferne 3-nervis, ex apice exsertis  
pericarpium inferius conerescens imperfectam 2h. 3

h. summae glumae parum excedentem; gluma Va quam IVa



duplo brevior, ovulis, enerviis, ciliata. Loculae late canaliculae, fere bicornes, cornu altero cuspidato. Antherae 3, 2.5 mm. lg. Ovarium apice pilis coronatum; stigmata subsessilia. Spiculae pedicellatae 4 mm. lg., lineolato-oblongae, pilosae, callo barbatae; gluma 1<sup>a</sup> obtusiuscula, 5-nerviis; II<sup>a</sup> acuta, 3-5-nerviis; III<sup>a</sup>, IV<sup>a</sup>, V<sup>a</sup> decrescentes, enervae, ciliatae. Antherae 16 mm. lg.

Madagascar centralis: Andrangolaka in prov. Imerina, in collibus apricis. leg. Hildebrandt nr. 5755

Nihil ali aliis, potius typus sectionis propriae (*Isorhiza*) habendus.

F. Sect. *Sorghum*.

28) *A. bipennis*. Annuus; culmi erecti, inferne graciles, superne crassiusculi, 80-130 cm. alti, teretes, saepe e nodis inferioribus ramosi, ad nodos minute puberuli, ceterum glaberrimi. Vaginae teretes, glaberrimae, strictae. Ligulae breves, truncatae, fusco-chartaceae, saepe biauriculatae, glabrae. Laminiae e basi angustatae lineares, setaceo-acuminatae, planae, mediae 15-30 cm. lg., 4-6 mm. lt., glabrae, virides, subtus scaberrulae, supra margineque aculeolis densiuscule consitae inde asperimae, costa media crassiuscula subtus obtusa notatae. Panicula linearis, 3-18 cm. lg., densiuscula, demum contrem; rachis teres, glaberrima; rami 2-5 ni; primarii inferiores 4-6 nodes panicula 3-4-plo breviores, secundarios et basales et superiores iterum ramulosos edentes; rami ramulique omnes capillares demum adhaerenti teretes glaberrimi, apice in cupulam rectam distinctam glabram abruptos. Spiculae in apice ramulorum solitariae, adjectis 2 pachetis sterilibus spiculae <sup>1</sup>/<sub>2</sub>. brevioribus utraque eleganter pennato-ciliatis, ciliis albis rigidulis pedicello 3-4-plo brevioribus, sine vestigio spiculae in apice pedicellariae. Spiculae <sup>2</sup>/<sub>3</sub> lateolatae, 5-5.5 mm. lg., demum fuscae, vitidulae, gluma 1<sup>a</sup> coriacea, apice angustissime truncata infra apicem bicarinata, carinis scaberrulis, in marginis <sup>1</sup>/<sub>2</sub>, inferiore introflecta, dorso convexula, tenuiter 5-nerviis, in <sup>2</sup>/<sub>3</sub>, inferiore dorsi pilis albis plus minusve villosa, callo obtuso brevissimo pilis gluma 5-plo brevioribus dense barbata; II<sup>a</sup> late lanceolata, triangulari-obtusula, in <sup>1</sup>/<sub>2</sub>, superiore carinata carina scaberrula, inferius convexa, glabra, 5-nerviis; III<sup>a</sup> <sup>1</sup>/<sub>2</sub>, brevior, oblonga, truncata, emarginata, binerviis, ciliata; IV<sup>a</sup> III<sup>a</sup>ae

lineari-oblonga, bilobulata, ciliolata, inter lobulos aristato exsertens jam fere ipsa basi concrecentem validiusculam 40-45 mm. longam, ejus columna medio distincto punctulata atro-fusca secus spiras scaberrima v. ciliolata subulam scabram rectam subaequal; gluma  $V \approx 0$ . Lodicalae triae, lato connatae, subcoelatae, glabrae. Antherae 3, 1-2 mm. lg. Ovarium glabrum; stigmata stylis breviora.

*Africa centralis*: ad Scriba Ghattas in terra Djur Schweinfurth nr. 2186.

Affine *A. canescens* Hack. (*Sorghum canescens* Hack. in Mart. Fl. Fl. Brasil) qui differt vaginis canalicatis, speculam albidarum callo 1 mm. longo acuto, aristae columnae spiras longiuscule flavo-cilata.

## Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. F. Arnold.

(Fortsetzung.)

**100. *V. papillosa*** (non Ach, univ. 286 sec. Nyl. Stand. Fl. Foerke Herb. sec. Koerb. syst. 350.

— exs. Schaer. 523, Leight. 34, Müdd 274, Ragh. 572, 944. Koerb. 172 (f. *umbrosa* Kbn.); Malbr. 249 inf., Arn. 1010.

— Hic memoratur *V. virens* Nyl. Bot. Not. 1853 p. 180, Arn. p. 270, et var. *obfusca* Nyl. Luxemb. 1866 p. 370; Arn. 689, Arn. 306 — Rabh. 824 hac pertineant.

I 2: auf Sandsteinen am Walde am bei Berglesau II. 2: unter Gebüsch, unter Banz, in der Neunicht bei Amberg III 2: an beschatteten Orten auf Kalksteinen, Kalkplatten, besonders, lange der kleinen, im Sommer vorliegenden Walde am Gehänge einer Waldschlacht in den Anlagen bei Amberg (Koerb. 172). V. 4, 6: vereinzelt auf einem alten Stein und einem Schneckenhaus im Walde zwischen Eichling und dem Bahnhofs.

***V. congregata*** Hopp in lit. 21 Mart. 1858, Flora 1858.

— Arn. 83

III. 2: An beschatteten Kalkfelsen in Laubwäldern: a) am Wege vom Weinsteg gegen die Landershofer Mühle (441, 743); b) an einem Felsen ober den 3 Brüdern am Donnuthal bei Weltenburg (Arn. 83); c) unterhalb Prunn bei Riedenbrunn, am Losterle bei Wurgau, bei Pappenhenn in der Fischereiteich.

**F. acrotella** Ach. meth. 1803, 123.

ic. F. Bot. 1712 (Arn. Flora 1882 p. 141.)

(f. *terrestris* Arn. in Zw. exs. 924.)

I. 2, f: a) an Sandsteinen langs eines Waldweges bei Banz, b) an Quarzsteinen und kleinen Blöcken im Lautwalde ober dem Luderluck bei Eichstätt: a) typ. differt thallo subnull. apotheciis nanus numerosis, plus minus dispersis.

I. 2: Planta (f. *acrotella*) variat thallo vix visibili, apotheciis minutissimis; an kleinen Sandsteinen an einem Waldwege zwischen Banz und Altenbanz gesellig mit *Leptog. salicis* (Schr.) Arn. exs. 961. Die Sporen sind wie bei der typischen Pflanze. 0.018–22 mm. lg., 0.006–7 mm. lat.

**500. F. maculiformis** Kppl. Flora 1858, 303, Korch. par. 38).

ic. Hepp 685.

exs. Hepp 685, Arn. 687, 692 cum Parasit.; (Anz. 347 est alia species.)

III. 2: an umherliegenden Kalksteinen in Laubwäldern: a) oberhalb Wasserzell bei Eichstätt (Hepp 685, Arn. 687, 692), b) am Römerbrunnen bei Weissenburg; Arzberg bei Badlangen, gegenüber Muggendorf am Wege nach Baumfurt.

**501. F. dolosa** Hepp 1890, Arn. Flora 1882, 141; (non *F. mutabilis* Borr. exs. Lough. Aug. 1851 p. 55, t. 24 f. 3).

ic. Hepp 689.

exs. Hepp 689, Arn. 347, Jatta 83 (spores oblongae, 0.014–15 mm. lg., 0.004 mm. lat.).

I. 2: an Sandsteinen eines Waldweges zwischen Banz und Altenbanz. II. Nicht häufig auf L. askalksteinen im Wachtelgraben bei Amberg: sp. obl., 0.012 mm. lg., 0.005 mm. lat. III. 2: auf einem Kalkblocke in der Waldschlucht des Rosenthalers bei Eichstätt (Arn. 307).

**F. corticola** Arn. Flora 1867, 563.

exs. Arn. 369.

IV. 1: an der Rinde vorragender Buchenwurzeln: a) in einer Waldschlucht zwischen Eichstätt und dem Bahnhofs (Arn. 369), b) im Hirsenparke.

**302. *A. interlatens*** Arn. Tirol XX., 1873 p. 363, Flora  
1873 375.

III. 2. an einem Kalkfelsen der Schluchten bei Ober-  
schlieren; sporae ovales, simpl., fuscae, 0,012–15 mm. lg.,  
0,007–0 mm. lat.

**303. *Amphoridium Hochstetteri*** Fr. L. Eur. 1831,  
Nyl. prodr. 185; Nyl. in Lamy Lich. de Cauterets 1854,  
A. Laldenz Mass. Flora 1852, 396.

a. Hepp 432, Garov. tent. 3. t. suppl. fg. 3, Roum. Cr. ill.  
20 f. 167.

a) exs. Schaer. 292, Hepp 432, Mass. 231 A. B; Koerb. 84,  
317, Arn. 609; Schweiz. Cr. 731; Flagey 92.

b) plantae alpiniae: Anzi 409, Arn. 610, 610, 771, 1011; —  
Hepp ic. 946 f. 1, 2; exs. Flagey 241.

III. 2: An Kalkfelsen: a) am Wintershofer Bergabhänge  
Hepp 432 (plura exempla), b) zwischen Breitenfurt und Dolla-  
n (Arn. 603); c) oberhalb Veitbrunn bei Streiberg (Koerb.

W) zerstreut im Gebiete: im Pegnitzthale, bei Burglesau,  
Luttfelsen bei Regensburg.

**304. *A. Veronense*** Mass. ric. 1852, 175.

a. Mass. r.c. 348.

a) exs. Mass. 8, Arn. 256, Koerb. 143;

b) f. *dermatoides* Mass. herb.: exs. Anzi m. r. 377.

c) comp. Malbr. 248.

III. 2: An sonnigen Kalkfelsen: a) in einer Schlucht vor  
Hütting (Koerb. 143); bei Hütting südlich von Eichstätt  
a. 236; c) am Streiberg und Muggendorf.

**305. *A. Leightonii*** Mass. sched. 1855 p. 30, Arn.  
exs. 1867, 362.

a) exs. Leight. 140. — b) forsitan hac pertinet *V. fuscata*  
L. D. 1815 p. 6, exs. Floerke 28 (non vid.).

I 2: Zerstreut an Sandsteinwänden bei Treuchtlingen,  
aust., zwischen Eimreuth und Grafenberg: thallus parum  
craesus, sordide albesc., perith. integr., sp. amplae, 0,020–23  
a. lg., 0,015 mm. lat., III. 2, An Kalksteinen ober dem Buch-  
stein gegen Wimpfassing bei Eichstätt: thallo crassiore,  
craeso, sordide lutescente. Auf Dolomit bei Hütting: thallo  
craeo, ad amylaceo, cinerascente. V. 1: An umherliegenden  
Kalksteinen längs der Feldwege von Wintershof gegen Rup-  
rechtshaus: thallus ramosus, sordidus, apoth. emersa, matura,  
integ., spor. 0,027–30 mm. lg., 0,012–15 mm. lat.

**f. mortarii** Arn. Flora 1836 p. 532, Lamy Cat. 172 Nyl. Flora 1878, 144.

exs. Zw. 487, Trevis. 189.

III. 3: auf Kalktauff bei Grafenberg. V. 2: auf Mortel alten Mauern der Ruine Kalmanz in der Oberpfalz.

**306. A. mastoideum** Mass. fram. 1855 p. 25, synonym 82, Koerb. par. 300.

exs. Arn. 55 a, b, c; (Koerb. 174: hic inde admixt.); Zw. 247.

III. 2: an Kalkfelsen: a) am buschigen Abhange unweit des Olerfeldendorfer Brunnens bei Streitberg (Arn. 55 a, Koerb. 174); b) am Leitsdorfer Brunnen im Wiesentthale (Arn. 55 b); c) Kalksteinbruch der Ludwigshöhe bei Weissenburg (Zw. 247).

**307. A. Kuerberi** Hepp 1900; V. *hiuscens* Koerb. syn. 1853. 529, par. 363 (non Ach.), Flora 1858, 541.

ic. Hepp 692.

exs. Hepp 692, Koerb. 20.

III. 2: a) An Dolomittfelsen im Laubwalde des Tiefenthales bei Eichstätt (Koerb. 20), b) ebenso am Waldwege vom Weinsteige gegen Landershofen (Hepp 692); c) Dolomit der Riesenburg bei Muggendorf.

**308. A. dolomiticum** Mass. Geneac. 1854, 22, synonym 80. V. *integra* Nyl. Scand. 1861, 276 p. p.

ic. Garov. Tent. L. t. 3 f. 6.

a) exs. Mass. 250, Arn. 176 a—d; Trevis. 185, Malbr. 243 (forma).

b) f. *obducta* Nyl. Flora 1881 p. 540, exs. Lajka 100.

c) pl. alpinac: 1. *A. oblectum* Arn. exs. 422, — 2. *A. inaequalum* Arn. (1853) in Zw. exs. 856; — 3. *A. crypticum* Arn. exs. 1012; — 4. *A. caespitosum* Anzi symb. p. 23, exs. Anzi 304 (Nyl. Flora 1881 p. 457); Arn. 366.

III. 2: a) an einem Dolomittfelsen in der Waldschlucht des Langethals bei Streitberg (Arn. 176 a); b) auf Dolomit an der Strasse zwischen Wasserzell und dem Schweinsparke (Arn. 176 b); c) ebenso am Waldsaume gegenüber Oberreichstätt (Arn. 176 c); d) an Dolomittfelsen im Schambachthale (Arn. 176 d); e) nicht selten auf Dolomit, sparsamer auf Kalk; hier und da an umherliegenden Steinen.

**f. foreolatum** (Floerke D. L. 1815, p. 6) Mass. ric. 172 fig. 346, mem. p. 145.

exs. Arn. 177; Fl. exs. 28 non vidi).

I. 2: auf einem Sandsteinblocke an der Strasse zwischen  
Wangen und Grafenberg (Arn. 177; Flora 1861 p. 246);  
ein specimen *Massalongi* in herb. v. Krphbr. omnino congruit.

***F. sylvaticum*** Arn. Flora 1861 p. 294 nr. 24 d.

exs. Arn. 639.

III. 2: an niedrigen Dolomittfelsen in Laubwäldern: a) gegen-  
über dem Bahnhof bei Echstatt (Arn. 639); b) im Hirschparke  
bei (Arn. 639).

**500. *A. saprophilum*** Mass. systam. 1855 p. 79, Koerb.  
1861, Arn. Flora 1861, 266.

exs. Arn. 178; — Anzi 119 (sp. amplae, 0,030–36 mm. lg.,  
18–21 mm. lat.).

III. 3: an einem Kalktufffelsen unweit der Strasse oberhalb  
Wargau bei Schesslitz (Arn. 178); b) ebenso vor dem Lange-  
hof bei Struthberg (1860).

**510. *A. cinctum*** Hepp in lt. 21 Mart. 1858 sub *Perruc*,  
Flora 1858 p. 533; 1859 p. 154.

c. et exs. Hepp 687.

III. 2: an niedrigen Dolomittfelsen in sonniger Lage: a) vor  
Tiefenthale bei Echstatt (Hepp 687); b) am Doctorsberge  
bei; oberhalb Arnsberg bei Kipsenberg; auf den Berghöhen  
Wargau.

**511. *Thrombium epigaeum*** Pers. syn. Fung. 1801,  
Wallr. Nat. G. 1825, 205, germ. 294.

exs. E. Rot. 1681, Schaer. En. t. 8 f. 4; Mass. ric. 303, Leight.  
t. 27 f. 4; Hepp 431, Branth 62, Garov. Tent. 4 t. 10 f. 2,  
185, Malbr. 1 f. 4, Roumeg. 20 f. 109.

exs. Florke 116, Futek 212, Fries succ. 216, Schaer. 106,  
t. 42 A. B; Hepp 439, Stenh. 60, Anzi m. r. 379, Mallr. 198,  
185, 258, Norrlin 355 a, b.

I. 1, 3: an vielen Orten im Jura längs der Waldgraben  
Leime und sandhaltigem Boden.

**512. *Thelidium populare*** Fr. L. E. 1831, 431; Nyl.  
1853, 103. *T. Syriaci* Leight. Ang. 1851, 54. *Th. pyrenoph.*  
exs. Arn. Mass. traum. 16, Koerb. par. 352.

c. Leight. Ang. 23 f. 4–6, Hepp 97, 98; Garov. Tent. III  
t. 1, 2.

a) exs. Hepp 97, Arn. 80 a, b, Zw. 361, Koerb. 171, Leight.  
Tent. 28, Flag. 242.

b) formae alpine: exs. Hepp 98 (*arenarium* H.), Arn. 131,  
1861, 573, Anzi 286, 451, 492; (*Th. leucomum* Anzi exs. 242).



c) Spec. aut affinis est *T. perlucens* Nyl. Flora 1883 p. 103; exs. Zw. 730.

III. 2. a) an Kalkfelsen unweit des Oberfeldendorfer Brunzens bei Streitherg (Koerb. 174); b) an einem Kalkfelsen unweit der alten Burg bei Acha (Arn. 86 a); c) hier und da an umherliegenden Kalksteinen; d) zerstreut im Gebiete an Kalkfelsen; selten auf Dolomit; comp. Flora 1860 p. 76

**513. *Th. epipolacum*** (non Mass. framm. p. 16) Arn. Flora 1866 p. 77, Koerb. par. 353 nota. — Comp. 1. *Th. incavatum* Nyl. Fl. Fenn. 1859, 242, Mudd man. 1861, 294; — 2. *T. cryptarum* Garov. tent. 3, 1863, p. 94 (p. p.); — 3. *Terr. rugulos* Nyl. prodr. 1858, 182.

exs. Arn. 67; — *Th. incav.* Nyl.: Mudd exs. 242 (Nyl. Flora 1881 p. 199, 457).

III. 2: auf Dolomit: a) an niedrigen Felsblöcken auf einer begrasten Anhöhe ober dem Tiefenthale bei Eichstatt (Arn. 87); b) zerstreut im Jura: bei Pfünz, Aibling ober Bibenheim, bei Kelheim, Muggendorf, auf den Wurgauer Höhen. — Planta variat thallo effuso, pallide caesio, apothec. immersa, apice deplanato prominentibus, sporis 3sept., septis saepius semel divisis, incol., 0,042 mm. lg., 0,015 mm. lat.: an einer Kalkfelsenwand bei Hting (1011).

**514. *Th. Ungerii*** (Flot.) Koerb. syst. 1855, 354, Flora 1861, 265, Nyl. Pyrenoc. 28, prodr. 184.

ic. Garov. tent. 2 p. 64, t. 4 f. 2.

exs. Zw. 28, Arn. 180.

III. 2: an einer Kalkwand in der Schlucht Stendenen ober der Wehrmühle bei Muggendorf (Arn. 180).

**515. *Th. amyglaceum*** Mass. framm. 1855, 10, symm. 104. *Th. umbrosum* Arn. (non Mass.) Flora 1859, 154. (*Th. umbrosum* Mass. framm. p. 25, sec. specimen orig. in Herb. v. Kphlbr., thall. fascese., perithecio integro, sporis 3 sept., gracilibus 0,042—45 mm. lg., 0,010—12—14 mm. lat.; — *Th. umbr.* Mass. symm. p. 80 sec. descript. est *Amphoridium*).

ic. Hepp 946 fig. b.

exs. Hepp 946, Arn. 29 a, b; Venet. 134.

III. 2: a) an Kalkfelsen des Römerbergs gegenüber Kasten bei Eichstatt (Hepp 946, Arn. 29 b); b) Felswand zwischen Jachhansen und Riedenburg (Arn. 29 a); c) zerstreut im Gebiete oberhalb der Babenrother Mühle, bei Wertenburg, Eulabrunn, ober dem Galgen bei Streitherg; Wurgauer Höhen; d) selten

an Kalksteinen am Südabhange des Frauenbergs bei Eichstätt;  
 Th. variat thallo subfuscescente, im Zwecklesgraben bei  
 Eichstätt (876).

**316. *Th. decipiens*** Hepp in lit. 26 Sept. 1856 aus Sa-  
 ra Flora 1858, 554, *Th. crassum* Koerb. par. 348.

ex. Hepp 600; Garov. tent. 3 t. suppl. fig. 4.

ext. Hepp 600; Arn. 30, Lojka 109, 116.

III. 2: an Kalkwänden in den Flussthalern: a) zwischen  
 Erendorf und Baumfurt (Hepp 600); b) an der Unterfläche  
 Gesteins einer Kalkwand zwischen Breitenfurt und Dolla-  
 n (Arn. 56); c) zerstreut im Gebiete.

***T. incanum*** Arn. 1862: thallus incanus.

ext. Arn. 237.

III. 2: a) an einer Kalkplattenwand oberhalb Berching (Arn.  
 1) auf dem Staffelberge.

***T. cinerascens*** Arn. Flora 1858 p. 525; 1868 p. 522;  
 ex. par. 358.

ext. Arn. 57 a, b.

III. 2: auf Dolomit: a) nahe am begrastem Boden im Tiefen-  
 t (Arn. 57) und 1) am Südabhange des Frauenbergs bei  
 Eichstätt (Arn. 57 b); c) zerstreut in Frankenjura.

***T. hymenelioides*** Koerb. par. 1833, 351.

ext. Koerb. 352, Arn. 301.

III. 2: an niedrigen Dolomithfelsen nahe am Boden auf dem  
 Doctorsberge zwischen Lundershofen und Eichstätt (Arn.

***Th. immersum*** Leight. Ang. 1851, 57.

ex. Moellman. 123.

ext. Moell. 283.

comp. pl. alpin. *Th. scrobiculare* (Garov. tent. 1863 p. 67)  
 Arn. 424, 611, 1013.

III. 2: hier und da an Kalkfelsen: a) oberhalb Erendorf;  
 zwischen Schönfeld und Esling; c) am Oberfeldendorfer  
 Felsen bei Streßberg.

**317. *Th. absconditum*** Krieh. in lit. 24 Apr. 1858, Flora  
 1858, Krieh. Lich. Bay. 241.

ex. Hepp 609.

ext. Hepp 608, Arn. 15 a, b, Rath. 797, Lojka 111, Flug

III. 2: nicht selten im Gebiete an Kalksteinen, besonders  
 an der Schenker Formation; a) Steinbruch ober Wasserzell

im Hirschparke bei Eichstätt (Hepp 698, Arn. 15 a); b) am Fusse der Happurg bei Hersbruck, bei Streitberg, Würgau.

**f. juvenile** Arn. 1858: *Thallus minute decussatus, saepe late effusus*.

exs. Arn. 27 a, b.

III. 2: Gemeinschaftlich mit der Stammform: a) im Luchswalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 27); b) verlassener Dachplattensteinbruch im Hirschparke ober Wasserzell (Arn. 27 c); c) bei Streitberg, im Weissmainbachthale, am Würgau.

**f. initiale** Arn.; Schwendener Flora 1872, 195 lin. 2 *Thallus macula saepe orbiculari, demum parum decussata infectus*.

exs. Arn. 240.

III. 2: a) häufig auf den Dachplattensteinen der Wintertshofer Steinbrüche oberhalb Eichstätt (Arn. 240); b) ebenso bei Solenhofen; c) an platten Kalksteinen oberhalb Pegnitz und auf der Neuburg bei Weischenfeld.

**514. Th. montanum** Hepp in lit. 20 Mai 1858, Flora 1858, 554, Koerb. par. 351, Kphbr. L. Bay. 246.

a) exs. Arn. 56. — b) Anzi exs. 576 sporis differt paucis maioribus, 0,027—30 mm. lg., 0,012 mm. lat.

III. 2: a) an einer Kalkwand im Wiesenthale unterhalb und gegenüber Geilenreuth (Arn. 56); b) Dolomitfelsen zwischen Weischenfeld und Nankendorf; im Weihersthal bei Pottenstein.

**519. Th. olivaceum** Fr. L. E. 1831, 438, Koerb. par. 352. *V. pseudolivacea* Nyl. (1880) Stizb. helv. p. 244.

ic. Mass. ric. 327, Hepp 226, Garov. tent. II. t. 4 f. 1.

exs. Schner. 642, Hepp 226, Anzi 408, Lojka 112.

III. 2: selten an Kalksteinen im lichten Föhrenwalde zwischen Kevenhüll und Beilngries (Flora 1867 p. 563).

**520. Th. acrotellum** Arn. Flora 1858 p. 538, 1876 p. 532; 1882 p. 142; *Th. minutum* Koerb. par. 1863, 351.

exs. Arn. 53 dext., 102, 305.

III. 2: auf Kalk- und Dolomitsteinen und Blöcken: a) am Donauufer zwischen Kelheim und Weltenburg (Arn. 53 dext.); b) am Waldsaume vor Pfünz (Arn. 305); c) auf einem Kalkblocke in der Schlucht hinter Happurg (Arn. 102); d) bei Eichstätt Lie und da, auf dem Arzberg; im Langenthal bei Streitberg (720).

**321. *Th. minimum*** Mass. in lit. 1 Mai 1857, Flora  
s. Koerb. par. 340, Nyl. Pyrenoc. 25.

ex. Hepp 344

exs. Hepp 944, Arn. 54.

III. 2: an Kalksteinen: a) im Laubwalde ober Wasserzell  
(Arn. 344) und b) im Laubwalde des Rosenthal bei Eichstätt  
(Arn. 344), c) zwischen Pappenheim und Dietfurt.

**322. *Th. parvulum*** Arn. Flora 1882 p. 142, 411;

comp. *P. ulerigera* Nyl. Flora 1881 p. 152.

ex. Arn. Flora 1882 t. 8 f. 6.

exs. Arn. 320.

I. 2: a) auf kleinen Sandsteinen an einem Waldwege zwi-  
schen Banz und Altenhauz gesellig mit *Leplog. subtile* (Schrad.);  
b) an Sandsteinen im Föhrenwalde des Kreuzberges bei Vils-  
bib. — thallus subnullus, apoth. sat minuta, punctiformia, supra  
perithecia decussata, perithecia integr., K —, sporae incol., oblon-  
gulae inde levissime curvulae, obtusae, 1–3 sept., non raro  
4 guttulae, 0,015–18–22 mm. lg., 0,003–7 mm. lat., 8 in  
ascis.

**323. *Polyblastia dermatodes*** Mass. gen. 1854, 24,

Arn. 101 (specim. Massalongi in herb. v. Kpplhb.: hym. absque  
peritheciis, sporae incol., 3-, rarius 5-septat., septis non raro se-  
ptis divis., quare sporae 8–10 loculares, 0,045–52 mm. lg.,  
1,5–2,5 mm. lat., 8 in usco), Arn. Tirol XXI. 148, Koerb.  
p. 338, Th. Fries Pol. Sc. 23.

ex. Arn. Tirol. VI. t. 3 f. 9, 10.

exs. Arn. 238 a, b; (comp. pl. alpina: f. exesa Arn. exs.  
Arn. 107, 1044)

III. 2: an Dolomitfelsen eines verlassenen Steinbruchs  
nördlich der Willibaldsburg bei Eichstätt (Arn. 238 a, b). —  
f. a variat a) thallo effuso, tenui, parum decussato, apoth.  
parvis, vix apice prominulis spor. incol., 5 sept. cum septis  
divis., 0,034 mm. lg., 0,012–15 mm. lat.; Dolomitblock im  
Schale bei Kiprechtstegen (903); — b) crassa effusa, sor-  
de adhaere., apoth. e thalli verrucis prominentibus, perith. in-  
tegr., sporae 3–5 septat., septula parum divisis incol., 0,033  
– 45 mm. lg., 0,015–18 mm. lat.; Dolomit an der Strasse unter-  
halb Sanquarol (981).

**524. *P. sepulta*** Mass. Lotos 1856, 51, Koerb. par. 343  
Th. Fries Pol. Sc. 21, Nyl. Flora 1881, 437.  
ic. Mall. princ. t. 2 f. 16, Hepp 950, Garov. tent. 4 p. 148  
t. 8 fig. 4 A.

exs. Mass. 205, Hepp 950, Arn. 179 a, b.

III. 2: Nicht selten an Dolomitblöcken nahe an der Erde:  
a) unweit der Piesenharder Romerschlanze (Arn. 179); b) am  
kahlen Doctorsberge bei Eichstatt (Arn. 179 b); c) vor dem  
Tiefenthal und bei Oberreichstatt (Hepp 950); d) Muggendorfer  
Gegend; bei Neuhaus in der Oberpfalz. III. 4: auf Süßwasser-  
kalk ober Hainsfarth bei Oettingen.

**525. *P. obsoleta*** Arn. Flora 1879, 17; Th. Fries Pol.  
Sc. 3.

exs. Arn. 370.

III. 2: a) an Dolomitsteinen des Gerölles am Weg zwischen  
dem Siechhofe und den Anlagen bei Eichstatt (Arn. 370);  
b) an Dolomithfelsen der Schluchten vor Oberreichstatt.

**526. *P. albida*** Arn. Flora 1858, 351; Koerb. par. 341,  
Th. Fries Pol. Sc. 24.

ic. Garov. tent. 4, 146, 164, t. 9 f. 9 p. 14

exs. Arn. 28 a, b; Lejka 148, 198.

III. 2: an Kalk-, seltener an Dolomithfelsen: a) ausserhalb  
Dollnstein gegen die Klinge (Arn. 28 a); b) Abhang des Winters-  
hofer Berge (Arn. 28 b); c) an der Donau zwischen Kelheim  
und Weltenburg, oberhalb Enzendorf, bei Streitberg, Schutz-  
felsen bei Regensburg.

**527. *P. abscondita*** Arn. Flora 1863 p. 141; 1863  
p. 155 nr. 23 f. p., Kplh. Lich. Bay. 244 p. p.

exs. Arn. 239.

III. 2: Gesellig mit *Thelid. abscondit.*: a) an Dachschiefer-  
platten in alten Steinbrüchen bei Eichstatt; b) an Kalkblöcken  
einer Feldmauer am Wege nach Golren oberhalb Pappenheim  
(Arn. 239).

**528. *P. diminuta*** Arn. Flora 1861, 264.

ic. Garov. tent. 1 t. 10 f. 3; Winter in Pragerh. Jahrb. 10  
t. 18 f. 14.

exs. Arn. 200 a, b.

III. 2: Kalkfelsen: a) Abhang zwischen Schönfeld und dem  
Altmühlthale (Arn. 200 a); b) unterhalb Wintershof bei Eich-  
statt (Arn. 200 b); c) zerstreut im Jura: bei Kelheim, oberhalb  
Enzendorf.

329 *P. fugax* Rehm: Arn. Flora 1868 p. 523; 1870

III. 1: selten auf Erde zwischen Moosen längs der Waldwege in den Anlagen und im Affenthal bei Eichstätt.

330. *P. plicata* Mass. Lotos 1856, 80, Lönar. Flora 1861, Nyl. Pyrenoc. 31, Th. Fries Pol. Sc. 24.

ex. Hepp 690, Garov. tent. 4 p. 145 t. 9 f. 4 C.

ex. Hepp 690, Zw. 318, Venet. 141, Arn. 773.

III. 2: Dolomittelsen in Laubwäldern: a) am Fusswege P. u. Stein nach Tachertfeld (Zw. 318, Arn. 773); unweit Tachertfeld bei Muggendorf (Hepp 690, Venet. 141); bei Tachertfeld unweit Velburg; am Gräbenberg bei Krotten-

331. *P. (Coccosp.) discrepans* Lahm; Arn. Tirol I, 1870, XXI. 118; Th. Fries Pol. Sc. 4.

ex. Flora 1870 t. 1 f. 15.

ex. Schær. 220 (mea coll.; supra thallum *Biat. incrast.*), 1872, a, b, c.

(III. 2). VI. a: Gewöhnlich parasitisch auf dem Thallus der *C. maritima*: a) an Kalkfelsen ober der Oberfellndorfer Schlucht Steinberg (Arn. 332 a); b) oberhalb Enzendorf im Pegnitzthale (Arn. 332 b); c) zwischen Schönfeld und Essling bei Kipfenberg; d) parasit. auf der Apothecienschlebe von *Acarosp. maritima* auf Dolomit im Schönbachthale bei Kipfenberg.

*P. dilatata* Arn. Flora 1868, 522.

Flora 1870 t. 1 f. 14.

III. 2: an Kalkfelsen oberhalb Enzendorf.

332. *P. Naegeli* (Hepp 1857; Koerb. par. 336, Nyl. c. 40, Minks Flora 1880, 133.

ex. Hepp 469.

a) ex. Hepp 469, Arn. 725.

b) Spec. meridionalis, omnino diversa, est *P. lutea* Mass. 1852 p. 181, f. 334, Garov. tent. 4, 178; Th. Fries Pol. Sc. 4, Mass. 143, Rabh. 201, Erb. ex. d. II. 222, Arn. 564 (parapa. sp. 0,006–15 mm. lg., 0,015 mm. lat., 4 in asco, spermat. recta, 0,018 mm. lg., 0,001 mm. lat.).

IV. 1: selten an der Rinde junger Flechten nahe am Boden des Waldbaumes unweit Weiskirchen bei Eichstätt.

333. *P. falluciosa* Stizb. in lit. 17 Jan. 1863; Arn. 1864, 604, Th. Fries Pol. Sc. 5, Nyl. Flora 1861, 159, p. Or. 173.



exs. Arn. 269, Anzi m. r. 384 n.

IV. 1: an glatter Birkenrinde: a) im Hirschgark bei Eichstätt (Arn. 269); b) bei Wassertrüdingen, Keiskorn.

**534. *Staurothele caesia*** Arn. Flora 1858, 551, Th. Fries Pol. Sc. 5.

ic. Hepp 940, Winter in Pringsh. Jahrb. 10 t. 19 f. 13, Garov. tent. 4, 163 t. 9 f. 9 p. p.

a) exs. Hepp 940. Arn. 16 a, b, Koerb. 296, Rabh. 647, Zw. 488, Flagey 243.

b) Valde affinis est *P. immersa* Bagl. in Mass. synon. 1855 p. 102, En. Lig. 1857 p. 85, Garov. tent. 4 p. 157, 163, Th. Fries Pol. Sc. p. 6; Erb. cr. it. I. 687.

III. 2: nicht selten an Kalkfelsen: a) Schlucht zwischen Schörfeld und Essling (Hepp 940); b) waldige Höhe gegenüber Kunstein (Arn. 16); c) an einem Kalkfelsen bei Schammendorf im Weissmainbachthale (Rabh. 647); d) an Steinen der Kalkgerölle bei Hagenucker im Altmühlthale. III. 3: auf einem Kalktaufflocke im Langethale bei Siretberg (Arn. 16 b).

**f. *saprophila*** Arn. Flora 1858 p. 551; 1870 p. 18 (non Mass. synon. 79); Th. Fries Pol. Sc. 5.

exs. Arn. 85.

III. 2: an sonnigen Dolomittfelsen nicht selten: a) an einem Felsen oberhalb Schonhofen im Lauerthale (Arn. 85); b) am Eichstätt, auf den Höhen von Etzelwang und Wurgau.

**535. *St. bacilligera*** Arn. Flora 1860, 516, Th. Fries Pol. Sc. 5, Arn. Tirc. XXI, 143.

ic. Flora 1870 t. 1 f. 18, 19; Garov. tent. 4 t. 4 f. 6 (spec. 8 in asco).

exs. Arn. 427.

III. 2: an einem Kalkblocke im lichten Föhrenwalde an der Strasse zwischen Schörfeld und Essling bei Eichstätt (1044).

**536. *St. guestphalica*** Lahm, Koerb. par. 1863, 332, Th. Fries Pol. Sc. 6; Winter, Pringsh. Jahrb. 10, p. 231.

ic. Garov. tent. 4 p. 154, t. 9 f. 9 p. p.

a) exs. Arn. 268, 600.

b) valde affinis est *P. orbicularis* Mass. ric. 1852 p. 154, f. 300, exs. Mass. 177, 178, (comp. Lahm Lich. Westf. 1864 p. 48).

III. 2: a) an kleinen Dachplattensteinen am kahlen Südtalange unterhalb der Frauenkapelle bei Eichstätt (Arn. 690);

entlang eines Hohlweges oberhalb Kellheim am Wege  
zu Frauenhützel.

**537. *St. rupifraga*** Mass. gen. 1854, 24, symm. 100,  
Fries Pol. Sc. 14, Arn. T.rol XXI. 149, Flora 1862 p. 56.

— Garov. Tent. 4 t. 10 f. 1, 6.

— Arn. 190.

III 2 a) an einem Kalkfelsen der kahlen Schlucht zwischen  
Wald und Fesling bei Eichstätt (Arn. 190); b) ausserdem  
in dem Gebiete bei Huting, oberhalb Streitberg; an Kalk-  
felsen unweit Burglesau bei Schesslitz.

**538. *Thelenella modesta*** Nyl. Bot. Not. 1853, 104,  
Wallr. Koerb. syst. 1855, 389, *End. verr. umbonif.* Wallr.  
1861 313? — in Herb. Meyeri planta adest cum schedula:  
*Thelenella umbonif.* bei Hainhausen an Espen; Wallr. soll sie *P.*  
*reticulata* haben<sup>4</sup>.

— Koerb. syst. t. 4 f. 6, Garov. tent. 4, t. 10 f. 9.

— Nyl. Par. 97, Arn. 148, Koerb. 209, Olivier 249.

IV 1 selten an Ahornrinde längs der Strasse des Wald-  
flörs zwischen Rappersbuch und Lohrmannshof bei Fack-  
el (Flora 1862 p. 393).

**539. *Microglauca corrosa*** Koerb. syst. 1854, 376  
*Isidoria*, Arn. Flora 1867, 119, *Derm. arenarium* Hampe in  
Z. par. 1863, 309.

— Garov. Thelops. t. 2 f. 3, Bagl. Anacr. f. 59.

— Arn. Koerb. 197, Arn. 201 a, b, c, Norrlin Fenn. 99, Zw.

I 2: an Steinen im Föhrenwalde unweit der Eichenhölle  
Grenz; ebenso westlich von Muthmannsreuth. I. 4: a) an  
Kalkfelsen im Nadelwalde an der Strasse ausserhalb Neu-  
stadt a. Pe. nitz (Arn. 201); b) ebenso zwischen Haringnaho  
Verlach; c) auf Sandstein des Schutzengelsteinbruches  
Vollensteiner Forste (Arn. 201 h); desgleichen im Föhren-  
walde zwischen Angerbach und Fackelstein.

**540. *M. muscicola*** Ach. Herb. Linn. Flora 1858, 633,  
Bot. Not. 1861 p. 7, Scand. 279; *M. musorum* Fr. S. O. V.  
1867, Th. Fries Arct. 262; Koerb. par. 328.

— Nyl. Bot. Not. 1861 Ag. 6, Garov. Thelops. t. 1 f. 3.

— Arn. 263, 1069, Th. Fries 23, Zw. 844.

IV 4: über alternen Moosen zerstreut im Gebiete: (I 2)  
*Humidilobus serie* auf dem Rohrburge bei Weissenburg;

(III 2) b) auf bewachsenen Dolomittfelsen im Pegnitzthale (Ach. 203); c) bei Eichstätt, Hating, Vellurg, Obertruppach.

**511. *Acrocordia conoidea* Fr. L. E. 1831, 432, Nyl Scand. 280.**

ic. Mass. ric. 330 (geneac. p. 17), Hepp 697, Leight. Ang. t. 23 f. 2, Garov. tent. 2, t. 4 f. 5, 6.

a) exs. Fries succ. 256, Hepp 697, Zw. 246 A, Koerb. 208, Ralh. 598, Anzi 239 A, Leight. 31, Mudd 284, Malbr. 397.

b) f. *cuprea* Mass. 319, Zw. 246 B, Anzi 239 B.

III. 2: a) Kalkwand unweit Hezelsdorf (Hepp 697, Ralh. 598); b) Zwecklesgraben bei Muggendorf (Zw. 246 A); c) daselbst thallo parum evoluto: f. *dimorpha* Koerb. syst. p. 358, d) zerstreut an schluchtartigen Felsen von der Muggendorfer Gegend bis Eichstätt und Regensburg.

**512. *A. gemmata* Ach. prodr. 1798, 17.**

a) comp. Mich. 54 ordo 37, 38, *Ferr. alba* Schrad. spec. 1794 p. 109, t. 2 f. 3 sec. apothecii sectionem est alia species.

b) ic. Ach. meth. 3 f. 1, univ. 4 f. 2, E. Bot. 2617 t. 2, Schær. En. 8 f. 3, Mass. ric. 328, Lindsay 22 f. 9, Hepp 104, 448, Leight. Ang. 18 f. 4, 5, Brauhl 63, Garov. tent. 2 t. 5 f. 1, Deser. 192 sup., Malbr. Norm. 1 f. 3, Roam. Cr. ill. 20 f. 175.

a) exs. (Schær. 105, M. N. 1064: hic inde), Floerke 105, Flot. 38, Bohler 114, Zw. 32 B, Hepp 104, 448 (f. *glauca* Koerb. syst. p. 357) Nyl. Par. 93, Leight. 126, Mudd 255, Ralh. 598, Anzi m. r. 386, Erb. cr. it. 1. 741, Steinh. 83, Flægcy 115, Roumeg. 346 (f. *Petruciana* Cald.).

b) comp. f. *cinerea* Malbr. Cat. 1870 p. 262: sporae maiores, 0,027–30 mm. lg., 0,012–14 mm. lat.; exs. Le Jolis 156, Malbr. 149, 399, Jatta 27, Oliv. 48.

c) comp. *Acr. sphaeroides* Wallr. germ. 1831 p. 300 (sec. specim. Wallr. in Herbar. Argentorat.: sporae 0,015–17 mm. lg., 0,007–5 mm. lat.); *A. liza* Koerb. syst. 1855 p. 356; exs. Fries succ. 274, Koerb. 114, Zw. 31 A, B, Ralh. 29, Venez. 132. — f. *minor* Nyl. in Herb. Breb., Malbr. Cat. 1870 p. 262, exs. Malbr. 398, Oliv. 245.

d) non vidi: Desm. 158, 1950, West. 22, 23.

e) *Pycnides?*: exs. Zw. 38, 39 A, C.

f) Fungis adscribenda: Schær. 115, M. N. 1061: hic inde, Roumeg. 333.

IV. 1: die normale *A. gemm.* hier und da an der inneren Rinde alter Eichen: a) Donauauen bei Ingolstadt, b) im We-

schate unterhalb Pistenfeld, c) im Walde oberhalb Pappen-  
stein.

**513. *Microthelia marmorata* Schleich. Cat. 1821**

1 p. p. per Hepp in lit., Flora 1861, 265; Nyl. bot. Zeitg.  
1861, 238.

4) exs. Arn. 246.

1) comp. *M. cartilaginosa* Arn. exs. 958.

c) *Pyrenula marmorata* Schl. Cat. p. 54 sec. specimina  
recepta in Herb. v. Naegeli est thallus sterilis *Loxilecar*  
p. var. *tridactyl* Aet. Tirol XXI. p. 133 cum spermogonium  
recept. recta, 0,018 mm lg, 0,001 mm lat.

III. 2. a) an einer Kalkwand des Roterbergs gegenüber  
von der Eichelstatt (Arn. 246), b) an Kalksteinen im lichten  
Reinwald zwischen Kevenhoft und Reihgras; c) an Kalk-  
steinen im Gebirge. VI. a: parasitisch auf dem Thallus  
von *Asplenium Hochsteteri* an einem Kalkfelsen zwischen Breiten-  
und Dolnstein.

\* *Microthelia* — —: Flora 1877 p. 576.

III. 2. VI. a parasitisch auf dem Thallus der Farnpfl.  
f. *calcareum* Mass. an einem Dolomitfelsen am kalten  
Bach bei Obereichstatt.

**514. *M. micula* Flot (1815): Garov. tent. II. p. 78**

— Hepp 108, Garov. Tent. III. t. suppl. f. 5, Rabh. Cr.  
p. 30.

3) exs. Zw. 37 B, C, 110, Hepp 108, Koerb. 89, Rabh. 391,  
Garov. 381.

4) *Archeop. farfuracea* Mass. Lotos 1856, 82, exs. Venet. 124  
in litt.

IV. 1. an der Rinde alter Linde: a) zwischen Muggen-  
feld und Fagellandsberg, b) im Holgarten zu Eichelstatt, c) un-  
ter der alten Burg bei Aicha.

**515. *Pyrenula nitida* Weig. obs. 1772, 45.**

— Mich. 56 f. 1; descr. p. 105; Weig. obs. t. 2 f. 14. Schrad.  
t. 2 f. 5; Ach. univ. t. 4 f. 4; F. Bot. 2607 f. 1; Schær.  
t. 1 f. 2; Deight. Ang. t. 15 f. 3; Hepp 107, Müdd. man. 124,  
t. 1 f. 13, t. 22 f. 1—8, Tul. mem. t. 2 f. 6—8, Branth.  
t. 89, Garov. tent. 3 t. 7 f. 1; Faisl. bot. Zentr. 23 t. 10  
f. 7, Bornet-Gonchar. t. 6 f. 5—8, Roumeg. cr. ill. t. 20  
f. 54 Distr. 189, Rabh. Cr. Sachs. p. 32.

4) exs. Ehr. 90, Schlecht. I. 72, Floerke 130, Schær. 111,  
Ach. 24, Reichb. Sch. 9, M. N. 335, Fries descr. 35, Fag. 40 As

Bohler 106, Hepp 467, Zw. 30 A, Rabh. 2, 86, 452 *spermoz.* Leight. 27, Barth 46, Bad. Cr. 442, Schweiz. Cr. 173, Stenb. 97, Anzi m. r. 391, Erb. cr. it. I. 523, Malbr. 98, Trevis. 17, Olivier 195, Roum. 493, Flag. 347.

b) non vidi: Flot. 235, Welw. 55, Westend. 901, Larb. 99.

IV. 1: häufig an älteren Buchen; auch an deren vorstehenden Wurzeln; an *Carpinus*.

**545. *P. nitidella*** Fl. D. L. 1815 p. 9.

ic. Mass. ric. 317, Garov. tent. 3 t. 7 f. 2.

a) exs. Floerke 10, Flot. 40 B; Le Jolis 131, Zw. 30 B; Hepp 468, 958 *pinicola*; Rabh. 451, Leight. 28, Bad. Cr. 144, Schweiz. Cr. 271, Anzi m. r. 392 a—c; Erb. cr. it. I. 524, II. 520; Malbr. 40, Oliv. 47, Flag. 292, Roum. 484.

b) non vidi: Flot. 236, Desm. 1932, Welw. 29, Westend. 117, Larb. 99.

IV. 1: nicht häufig: a) an Buchen im Walde unterhalb Gerlenreuth; b) an glatter *Fraxinus*-Rinde unweit Pöversdorf; Keller bei Weissenburg und im Langenthal bei Streitberg.

**546. *P. laevigata*** Pers. Ann. Wett. II., 1810 p. 1.

*P. glabrata* Ach. syn. 1814 p. 91 (sola mutatio nominis).

ic. Dietr. 190, Mass. ric. 320, Garov. tent. 3 t. 7 f. 3, Hepp 227.

a) exs. Flot. 39, Schaer. 110, M. N. 950, Hepp 227, Zw. 34 A, B, 35 B; Rabh. 87, Koerb. 237, Bad. Cr. 40, Anzi m. r. 350.

b) *microcarpa* Hepp 466, Zw. 35 A.

c) non vidi: Fellm. 234, Desm. 399.

IV. 1: am Grunde älterer Buchen und an deren vorstehenden Wurzeln in Laubwäldern; an Tannennrinde im Lobethal.

**547. *P. Coryli*** Mass. ric. 1852, 161.

ic. Mass. ric. 325, Hepp 465, Rabh. Cr. Sachs. p. 33.

exs. Le Jolis 135, Hepp 465, Zw. 216 a, bis; Rabh. 3, Koerb. 226, Anzi m. r. 390, Trevis. 18, Oliv. 117, Norrlin 394.

IV. 1: selten: a) an glatter Rinde von *Corylus* im Walde ober der Bubenrother Mühle bei Breitenfurt (813); b) an *Fraxinus Padus* im Eichstätter Hofgarten.

**548. *Arthopyrenia sarcicola*** Mass. framm. 1853,

24, symm. 107, Koerb. par. 386; Garov. tent. 2 p. 87, 3 p. 101; Nyl. Pyrenoc. 30, 55, *Sag. Massalongiana* Hepp 1857.

ic. Hepp 444

exs. Hepp 444, Mass. 348, Arn. 17, Koerb. 356, Anzi

1. *f. subargentea* Arn. exs. 17 b, c: pl. alpina.

III. 2. a) an Kalkfelsen ober Xenessing im Altinühlthale (Arn. 17); b) ebenso zwischen Kelheim und Weltenburg, oberhalb Lazendorf im Pegnitzthale und bei Obereichstatt; c) an Kalkfelsen im Rieder Thale südlich von Dollnstein.

540. *A. netrospora* Naeg. in Hepp (1857) 461; *Arch. bot. v. Gleditsia* Schlecht. in Herb. v. Naegeli; in Hepp 461, Arn. Cr. Sachs. p. 33; Garov. tent. p. 136, t. 8 f. 5; exs. Hepp 461, Zw. 362, 854, Rabh. 399, Lohka 199. In territorio non observata est.

Planta pycnidifera: *P. oleacea* serius *P. consociata* Hepp 462 cum loc. Stieh. helv. p. 250. exs. Hepp 462, Anzi 221.

IV. 1. pl. pycnid.: hier und da an der Rinde vorstehender Stanzwurzeln in den Laubwäldern zwischen Eichstätt und

550. *A. fallax* Nyl. Bot. 1852, 178, Wainio Adj. p. 191.

1. distinctae, spermata recta, 0,009–10 mm. lg., 0,001 lat. (*Leopoldota* Ach. univ. p. 274, Nyl. Flora 1873 p. 453.)

2. F. Bot. 1869 (specim. Borleri in Herb. Meyer quadrat, ad spermata congruunt), Dietr. 242 inf., Bischoff 2953, Nyl. & Holm. f. 12 b, Mass. ric. 326, (338), Mudd 126, (Koerb. 412 f. 16, Pranth. f. 55); Garov. tent. 2 t. 5 f. 8, 9, Hepp 451.

a) exs. Schaer. 287, M. N. 364 D, Le Jolis 140, Leight. 29, Arn. 185, 186, Hepp 451, 452, Zw. 449, Arn. 513 a, b, Rabh. 412, Mudd 293, Stenh. 89, Malbr. 99 (Nyl. Soc. 1866 p. 241); Arn. 18, 256 a–c; Flagey 146, Roumeg. 329.

b) in cortice *Betulae*: exs. Fries succ. 244, M. N. 363 p. p., Arn. 61, Hepp 450, Le Jolis 138, Zw. 510, 857, Mudd 292, Arn. Par. 148, Oliv. 197, (Roumeg. 125).

c) *f. Anuparior* Bagl. Herb. cr. it. I. 1241.

d) non vid.: Desm. 1579, Fellm. 221, 222.

e) Spec. affinis est *A. lippimina* Anzi exs. 347, Koerb. 412, Arn. cr. it. II 160.

IV. 1: a) an Buchenrinde (601), *Sorbus aucup.* (641) bei Eichstätt. c) an jungen Eichen, Eschen, an *Betula* im Walde bei Karsheim, d) an jungen Linden zerstreut im Gebiete, e) an *Arce. Arce.* und *terminalis*.



***f. plnicola* Hepp (1853).**

ic. Hepp 106.

exs. Hepp 106, Rabh. 659, Zw. 129, (*spermatia recta*, 0,008—9 mm. lg., 0,001 mm. lat.), Anzi 437, (Trevis. 43 ex *Arthonia proximula* Nyl.; specim. meae coll.).

IV. 1: an der Rinde einer vorstehenden Fichtenwurzel am Waldsaume gegen Pfanz bei Eichstätt.

**\* *A. lignatril* Mass. Venet. (1863).**

a) *Sperm. recta*, 0,009—10 mm. lg., 0,001 mm. lat.: exs. Venet. 129, Erb. cr. it. II. 419.

b) Arn. 373 c, Oliv. 196, Roumeg. 418.

c) Arn. 373 b (*populi*): *spermatia recta*, 0,010—12 mm. lg., 0,001 mm. lat.; — Arn. 373 a (*berberidis*).

IV. 1: a) an dunklen Zweigen von *Ligustrum vulgare* der Donauauen südlich von Gerolfsberg bei Ingolstadt (Arn. 373 c, b) an dünnen Zweigen von *Pop. nigra* (Arn. 373 b) und *Berberis* (Arn. 373 a) an dem gleichen Standorte.

**351 *A. cinereopruinosa* Schaer. spic. 1833, 343**

ic. Hepp 107, 455. Garov. tent. 2. t. 5 f. 5.

a) exs. M. N. 364 E. Hepp 107, Arn. 103 a, b; Leight. 197, Mallbr. 199, Oliv. 148, 298, 450, Kottm. 322; Fag. 247, 293.

b) *lactis* Hepp 455, Rabh. 328, Mudd 297, Schweiz. Cr. 272; Koerb. 353, (Flagey 45).

c) Venet. 127 (*ulmic*), 128 (*veric*).

d) comp. *Arh. stigmatella* (Ach. prodr. p. 15) Mass., eum Var.: exs. Mass. 197—202, Erb. cr. it. II. 223, 372, Trevis. 40—42, (Roumeg. 126; *Arthop.* non adest). Apud Mass. exs. 200 *spermat. recta*, 0,005—6 mm. lg., 0,001 mm. lat.

IV. 1: a) an einigen Espen im Waldgraben unterhalb der Eustachiuskapelle vor dem Schweinspark bei Eichstätt (Arn. 103 a); b) an jungen *Populus trem.* Stämmchen im Walde bei Küssheim (Arn. 103 b); c) an *Ecnymus*, *Cornus*-Ständen in den Anlagen bei Eichstätt; d) an *Daphn. Mez.* in Laubwäldern, e) an jungen Tannen im Hochwalde unterhalb Banz.

***f. Hederue* Hepp 1853.**

a) exs. *buzicola* Hepp 105, Schweiz. Cr. 73; Rabh. 630.

b) Mass. 203 (*galactina* Symm. p. 117).

IV. 1: an Epheurinde unterhalb der Ruine Neideck (874) und am Donauufer zwischen Kellheim und Weltenburg.

**352. *A. punctiformis* Pers. Ust. Ann. 1794 p. 19.**

sp. indist., spermatia recta, 6,003—4 mm. lg., 0,001 mm. lat.  
Nyl. Scand. 284, Wainio Adj. 192.

1. K. Bot. 2412, Leight. Ang. 17 f. 3; Rabh. Cr. Sacha-  
1.

a) *myosporides* Ehr. (1793) exs. Ehr. 264, Schner. 615, Fries  
e. 184 B. Le Jolis 137 dext., Mass. 184, 254 A—D, Rabh.  
476, 658, Anzi m. r. 382, Jatta 104, Stenb. 190, Mallr. 299,  
v. 37, Norrlin 390, 394, Roumög. 398, Flagey 246.

b) in cortice *Betulae*: exs. Bohler 63, Rabh. 88.

c) f. *Caricis* Mass. symm. 115; exs. Anzi m. r. 383.

d) pl. alpina: 1. Arn. 611 a, b; — 2. *A. rhododendri* Arn  
a, b.

e) non vidi; Schleich IV, 41, Desm. 590.

f) *Arth. prodeiformis* Mass. exs. 258 A—C est species di-  
2.

g) la territorio nondum obterrata est *A. analepta* Ach.  
1796, 15, Nyl. Pyrenoc. 59, Wainio Adj. 192. a) Spor-

a recta, 0,004—5 mm. lg., 0,001 mm. lat.: exs. Hepp 454,  
245 A, B, 299, Zw. 108 B, Mallr. 295, Anzi m. r. 385,  
39. b) Fries saec. 212; Flot. 32 A (*Verr. analepta* Ach.

Nyl. detorm.); Le Jolis 141, Hepp 453, Rabh. 146, Leight.  
13, Mallr. 294, 296, Koerb. 293, Trevis. 38, Erb. cr. it. II.

non vili Nyl. Ann. 69)

h) Alao species affines: 1. *A. analeptella* Nyl. Flora 1872  
27, exs. Anzi m. r. 395. 2. *A. ilicicola* Nyl. Flora 1872

exs. Arn. 727. 3. *A. rhypontella* Nyl. Flora 1847 p. 374;  
Fries saec. 243 A, B. 4. *A. pyrenatella* Nyl. Pyrenoc.

p. 59, exs. Anzi 207, 409, 557, Rabh. 726. 5. *A. grisea*  
Cat. 1824 p. 55 sec. Schaer. En. p. 224, Nyl. Lapp. Or.

17, exs. Anzi 240. 6. *A. lentica* Bagl. Erb. cr. it. II. 120.

i) Sporae muribus (anninis) recedit *Arthop. antecellens* Nyl.  
1846, 88 sub *Verr.*, Th. Zwickli Hepp (1867). *Arth. grisea*

schld. vide Stizb. helv. p. 255) Mass. in lit. ad Zw.: in  
1841, 1841 (*L. stigmatellus*: sec. specimen Borreri in Herb.

Arn.; sporae speciei, 1 sept., 0,025—3) mm. lg., 0,010—12  
lat.), Leight. Angioc. t. 17 f. 2, Hepp 854, Grevillea 1.

4 f. 2; exs. M. N. 1445, Le Jolis 137 sin., Zw. 353 A, B,  
354 Ohv. 248, 249, Raum. 237.

IV. 1. *punctif. a)* an *Alnus*-Zweigen bei Deising (teste Nyl. in  
Pegaz, Gerolding (1857), b) an *Ahorn*-rinde vor dem Schweine-  
1827); c) an *Corylus* im Langenthal bei Streitherg (1871)

\* *A. globularis* Koerb. syst. 1855, 368, Stein L. sil. 345.

exs. Flot. 33, Hepp 456 p. p. sec. Koerb. par. p. 391.

IV. 1: an glatter Tannennrinde im Walde unterhalb Banz.

**553. *A. atomaria*** Ach. prodr. 1798, 16.

ic. Hepp 456.

a) exs. Hepp 456, Rabh. 629, 943 (sperm. recta, 0,003 mm lg., 0,001 mm. lat.), Arn. 203, Mudd 218.

b) f. *geographica* Mass.: exs. Venet. 125 (sperm. recta, 0,003—1 mm. lg., 0,001 mm. lat.).

IV. 1: a) an der Rinde einer jungen Linde im Walde des tiefen Grabens unterhalb Banz (Arn. 203); b) an glatter Ahornrinde und an *Frazinus* im Hofgarten zu Eichstätt; c) an *Frazinus* im Walde beim Römerbrunnen unweit Weissenburg.

**554. *A. Cerasi*** Schrad. (1797).

ic. Mass. ric. 332, Hepp 457, Garov. tent. 3 t. 7 f. 11, Rabh. Cr. Sachs. p. 31.

a) exs. Schrad. 174 (Flora 1880 p. 384); Schaer. 644, Hepp 457, Zw. 106, Mass. 106, Rabh. 145, Anzi 209, 520, Nyl. Pyren. 50, Erb. cr. it. I. 205, Malbr. 400, Trevis. 52, Ohs. 247, Flagey 245.

b) f. *populi* Nyl.: exs. Norrlin 393.

c) non vidi; Desm. 698.

d) Aline species sporis 3 septatis: 1. *A. analepta* Norrlin Fenn. exs. 149; 2. *A. aeruginella* Nyl. Lapp. Or. 1866 p. 173, Wainio Adj. p. 185, exs. Anzi 519 (Nyl. Flora 1872 p. 365 cat. 1889 p. 297).

IV. 1: a) an Kirschbaumnrinde bei Eichstätt, Streitherg, Pottenstein; b) an *Rhamnus* zwischen Kelheim und Weichenburg.

**555. *A. rhypponta*** Ach. univ. 1810, 282. In Herb. Meyer specimen adest cum schedula: „*V. rhypp.* Ach., d. Pers. dedit; e Gallia, 1820\*: sporae speciei, 3-sept., 0,018 mm. lg., 0,005 mm. lat.

ic. Mass. 329, Garov. Tent. III, p. 111, t. 7 f. 9.

a) exs. Schaer. 591, M. N. 557 (in nonnull. coll.: spor. speciei 3 sept.), Flot. 37, Koerb. 175, Zw. 368, Rabh. 229, Arn. 775, Mudd 291, Venet. 121 (122 f. *uliacosa* Mass.), Roumeg. 127.

b) f. *fumago* Anzi exs. 471; (non *V. fumago* Wallr. germ. 1831 p. 298, quae est *Nectroc. fuliginosa* Koerb. exs. (1856) 58, *Coccid. Bortschii* Mass. in lit. 6 Apr. 1858, Flora 1874 p. 358).

Archt. Mem. 1863 p. 16: sec. spec. orig. Wallr. in Herb. extorak.).

c) Spec. nunc fere affinis est *V. Laburni* Leight. (1856) p. 465, exs. Leight. 254 (paraph. indist., sporae 1 sept., 4—6 guttulis, 0.018—22 mm. lg., 0.004—5 mm. lat., 8 in a. inflatis), Koerb. exs. 353, Flagey 343.

d) M. N. exs. 557 (paraph. indistinct., sporae 3—5 sept., 2—23 mm. lg., 0.005—6 mm. lat., 8 in ascis late oblongis)

*V. paracynodes* Stizb. helv. 1832 p. 255.

e) non vidi: Desm. 1577, 1927.

IV. 1: an dünnen Pappelzweigen am Wiesengässchen bei Echstatt (Arn. 775); b) an Pappelästen zerstreut im Gebiete; an jungen Nussbäumen unweit Echstatt.

**556. *L. microspila*** Koerb. par. 1865, 392; *V. nov.* *Graphis scripta* iniquina, Wallr. germ. p. 299; *V. cynodes* Arn. Florn 1867, 330.

z. E. Bot. 2597 f. 2, Leight. Angioc. 16 f. 1, Hepp 449.

a) exs. Hepp 449, Arn. 241, Zw. 511.

b) adest apud Reh. Sch. 5 dext., Roum. 490.

c) 1 (VI. a). a) über *Graphis scripta* an Buchen im Walde bei Wasserzell und Breitenfurt bei Echstatt (Arn. 241); exs. bei Kelheim, Muggendorf, im Veldensteiner Forste.

**557. *Leptorhaphis epidermidis*** Ach. prodr. 1798, exs. Wainio Adj. 157, Th. Fries Arch. 273. *L. albissima* (non vidi: *oxypora* Nyl. (1852).

c) (Dietr. 191); Nyl. Obs. Holm. f. 12 a; Hepp 460, Mudd 147, Garov. tent. 3 tab. suppl. f. 6, Rabh. Cr. Sachs.

d) exs. Hepp 460, Zw. 107, Koerb. 63, Rabh. 117, Nyl. 119, Erb. cr. it. 1. 1242, Steinh. 90, Mudd 299, Malbr. 100, exs. Norrlin 389, Roumeg. 347.

e) Exs. incerta: Schaer. 107, 108; Floerke 104, M. N. 363.

f) non vidi: Flot. 231, Desm. 1929, Fellm. 223.

g) Species plus minus dubiosae, (comp. Garov. tent. p. 119):

*L. Muggiana* Mass. sched. 1856 p. 74, exs. Mass. 109. 2. *L.*

*Moss. faun.* 1855, p. 24, sym. p. 96; exs. Venet. 138.

*L. parvula* Mass. symm. 1855, p. 97; exs. Arn. 726, Erb.

1. 1121. 3. *L. umigiani* Mass. sched. 1856 p. 184, exs.

1. 1. Anz. m. r. 396, Zw. 672. 4. *L. quercus* Beltr. Bass.

1. 220, 6. 1 f. 11; exs. Koerb. 321. 5. *L. laeta* Koerb.

1. 194, exs. Koerb. 232; (Stein. Lich. Siles. 1873)

Exs. 1864

p. 349). **7. L. Wienkarpü** Lohm in Rabh. exs. 651, Koerb. par. p. 385, exs. 263. **8. L. palotera** Nyl. Flora 1875 p. 11, Wainio Adj. p. 188.

IV. 1. pl. vulg. an Birkenrinde in Wäldern bei Eichstätt, an jungen Eichen auf dem Moritzberge bei Hersbruck.

**558. L. tremulac** Floerke in Herb. Gunther sec. Koerb. syst. 1855, 372. Nyl. Scand. 289. **V. populicola** Nyl. in North. Lapp. Torn. 1873, 344, Wainio Adjum. 189.

ic. Hepp 706.

a) exs. Hepp 706, Mass. 352, Koerb. 119, Rabh. 147, Anz. 521, Erb. cr. it. II. 371, Malbr. 300, Trevis. 51, Arn. 774.

b) f. *laricis* Lohm, Arn. exs. 617.

IV. 1. a) an dünneren Zweigen von *Populus tremula* und *Quercus* unweit Moritzbrunn bei Eichstätt; b) an dicken Pappelzweigen am Wiesengässchen bei Eichstätt (Arn. 774).

**559. Sagedia byssophila** Koerb. par. 1863, 335.

ic. Hepp 695, Garov. tent. 3, p. 102, t. 6 fig. 9 C, Gibel. 2 Org. repr. fig. 6.

exs. Hepp 695, Rabh. 822, Koerb. 28, Lojka 150.

III. 2: an Dolomittfelsen in Laubwäldern und hier am rotbraunen, oft grössere Strecken des Gesteins überziehenden Thallus leicht kenntlich; a) bei Eichstätt im Tiefenthal (Koerb. 28); b) und zwischen Wasserzell und der Linzer Kapelle (Hepp 695); c) sowie im Laubwalde zwischen Landershofen und Pfann (Rabh. 822); d) im Laberthale, Gegend von Muggendorf und Pottenstein. Variat thallo pallidiore spermogoniis seriatis (f. *peripherica* Mass. in lit. 9 Juli 1853, Flora 1859 p. 553): an Dolomitklüften des Quaken Schlosses bei Engelhardsberg, Esperathöhe bei Gedenreuth, an Kalkplatten auf dem Hezles.

**560. S. persicina** Koerb. syst. 1855, 364.

ic. Hepp 694.

exs. Hepp 694, Koerb. 86, Anzi 491; (f. *grisea* Anzi 452); Flaggy 143.

III. 2: a) an Kalkwänden in der Schlucht des Zwecklesgrabens bei Muggendorf (Hepp 694, Koerb. 86); b) um Streitberg, Wurgau; c) an Dolomitwänden bei Weischenfeld, Krögelstein.

**f. atrata** Mall. Flora 1867, 437, Arn. Tirol. XIV. 446, Nyl. Flora 1881, 457.

III. 2: sparsam an Kalkplatten eines verlassenen Steinbruches auf dem Hezles bei Erlangen.

**361. *S. carpinea* Pers.** in Ach. meth 1803, 120, Nyl. Synh. helv. 243.

le. Leight. Ang. 18 f. 2, Dietr. 193 sup., (241 sup.) Mass. 310, Hepp 439, Gibelli Org. reprod. f. 4, 5, Rabh. Cr. Sachs. 13, Garov. tent. p. 109, t. 7 f. 5, 10.

a) exs. Schrad. 173, Floerke 145, Schaer. 523, H. N. 855, Beck 777, Fries succ. 3/4, Flot. 35, 36, Bohler 82, Zw. 39 B, D, 42 A—F, 43 A—F, 809, 853 a, b, Hepp 439, Leight. 19, 242 a, b, Rabh. 628, 759, Bad. Cr. 845, Mudd 289, Muller. Nyl. Par. 90, Lojka 113, Oliv. 294, 295, 400, Flagey 144, num. 524.

b) f. *abietina* Koerb. syst. 1855 p. 305: exs. 322, Schweiz. 574.

c) comp. *V. arnea* Wallr. f. *fraxinea* Wallr. germ. 1834 25 ad Fraxinos Thuring., sec. exemplum Wallrothii in Argentorat: apoth. paullo maiora, quam apud pl. typica sporae 3 sept., 0,022—23 mm. lg., 0,004 mm. lat., spores 0,004 mm. lg., 0,0015 mm. lat.: perith. dimidiat., K le. violase.

d) non vidi: Desm. 1577, Flot. 339.

IV 1: a) an Buchenrinde auf dem Buchberge bei Neumarkt Nr. 242 a; b) ebenso bei Kircheneckenfeld in der Okerpfalz Nr. 242 b; c) an Buchen bei Eichstätt, am Grunde der Erlen auf den Donnmuren bei Ingelstadt; d) an glatter Tannennrinde von Veldensteiner und Kellheimer Forste.

**362. *S. chlorotica* Ach.** univ. 1810, 282.

a) le. Dietr. 210 sup., Mass. ric. 300, Hepp 603, Garov. III. t. 6 f. 10, (Branth 65); b) comp. Leight. Ang. 23 f. 3 (*codonidea* L.). (Lindsay 22 f. 25: *V. irrigua*.)

a) exs. Schaer. 524, Zw. 152, 153, Hepp 603, Krich. 118, 244 (mea coll.), Mudd 289.

b) f. *codonidea* Leight. exs. 138.

f. 2: auf Sandsteinen am Waldwege zwischen Banz und Banz (1861): Flora 1882 p. 142.

**363. *S. affinis* Mass.** mem. 1853, 138.

le. Mass. mem. 160, Hepp 438, Garov. tent. p. 110, t. 7, f. 6.

a) f. *palmi* Nyl. bot. Zeitg. 1931 p. 333, exs. Mass. 350 A, p. 452, Koerb. 224, Zw. 40, 316, Rabh. 561.

b) pl. pyrulifera: (Mass. sched. p. 184) exs. Mass. 250 B, Garov. Cr. 673, Flagey 46, (Trevis. 55 est cortex Juglandis).



c) Species sat diversae: 1. *S. calopistia* Mass. frum. 1855 p. 24, exs. Mass. 349, Anzi 438, Zw. 484. 2. *S. candida* Arn. exs. 221 (sporae 7 sept., 0,027—30 mm. lg., 0,004—45 n. lat.; pycnid. 5—7 sept., 0,024—27 mm. lg., 0,003 mm. lat.). 3. *S. affinis* Anzi exs. 222 (sporae 7 sept., 0,024 mm. lg., 0,005 mm. lat.; spermatia, recta, 0,003 mm. lg., 0,001 mm. lat., pycnid. 3 sept., 0,015 mm. lg., 0,003 mm. lat.).

IV. 1: an der Rinde älterer Nussbäume ausserhalb Grafenberg; 956: *V. palans* Nyl. bot. Zeitg., 1861 p. 338.

" *S. carpinea* Arn. exs. 181. — Forsan non differt *S. carpinea* (Mass. ric. p. 160, f. 310) Venet. exs. 139; spor. 3 sept., 0,018 mm. lg., 0,0045 mm. lat., 8 in ascis cyl., pycnid. 3 sept., 0,015 mm. lg., 0,003 mm. lat.).

IV. 1: an der Rinde eines *Carpinus*-Stammes im Laubwalde der alten Burg bei Lichtstätt (Arn. 181): perithec. dimidiat., fusc., K —, paraph. capillares, sporae 3 sept., 0,018—21 mm. lg., 0,005 mm. lat., 8 in ascis cylindr., spermog. atro, spermat. recta, 0,005 mm. lg., 0,001 mm. lat.

**561. *Porina faginea*** Schuer. En. 1850, 208 (tene Hepp, specimen Schuereri in Herb. v. Naegeli quadrat: pl. corticola); *P. muscorum* Mass. r.c. 1852, 191, *P. illinita* Nyl. Bot. Not. 1853, 164. *P. tenebricosa* Mass. geneac. 1854, 22 sec. specimen orig. non differt.

ic. Mass. ric. 303, Hepp 464, 708, Garov. tent. p. 135, t. B f. 5.

a) exs. Zw. 30, 36 bis, 45, Hepp 464, 708, Mass. 304, Koerb. 205, 264.

b) Rabh. 623 — Bad. Cr. 663; (ambo Fungi).

c) comp. *P. austriaca* Koerb. par. 1863 p. 350: exs. Arn. 863, Zw. 946.

I. 4: vom Moose auf Hornstein übersiedelnd im Laubwalde oberhalb Wasserzell. IV. 1: am Grunde alter Buchen und an der Rinde dicker vorstehender Buchenwurzeln bei Lichtstätt (690), im Veldensteiner Forste und anderwärts zerstreut im Gebiete. IV. 4: an gleichen Orten über Moosen an der Rinde

**563. *Mycoporum miserimum*** Nyl. Enum. 1857, 145.

ic. Mass. ric. 337, Hepp 560.

a) exs.: Ehr. 273 adest sec. Trevis. adnot. apud Trevis. exs. 151. Hepp 560, Rabh. 576, Bad. Cr. 443, Müdd. 231 (Nyl. Flora 1863, 79); Arn. 729, Zw. 614, 614 bis, Trevis. 151, Flag. 294.

*Q. f. Quercus* Mass., ric. 1852 p. 169: Möller Flora 1882 27, exs. Mass. 168 (Garov. tent. 3 p. 168), Rath. 202, Anzi 388, Roum. 485.

IV. 1: an der Rinde dünnerer Zweige junger Eichen bei Gatt, Linz, Staffelstein.

**366. *M. populellum*** Nyl. Flora 1873, 298, *Cyrtidula* exs. Flora 1877, 575.

exs. Arn. 734 a. b.

IV. 1: an dünnen Pappelzweigen am Wiesergässchen zu Gatt.

**367. *Thelocarpon excavatulum*** Arn. (1882); Nyl. in 1885, 44.

a) exs. Arn. 960.

b) parum differt *Th. colupudum* Nyl. in lit. ad Lojka 26 Oct. 1884, Arn. exs. 1081, Flora 1885 p. 44.

L. 2: an feuchten Sandsteinen eines Waldhohlweges zwischen Schloss Banz und Altenbunz (Arn. 960).

**368. *Mallotium saturninum*** Dieks. fasc. 2, 1790 31, Nyl. syn. 127, Flora 1860, 545, *L. myochrous* Ehr. 1793; *myochrous* Hoff. germ. 1795, 80.

exs. Dieks. t. 3 f. 8, Ach. Act. Holm. 1795 t. 1 f. 5, L. Bot. 1799, Cheval. Par. t. 14 f. 4, Dietr. 233, Nyl. syn. 4 t. 16, Hepp 1860, Macd. man. 7, Schwend Untera. 1868 t. 13 f. 1, Minks 1869, 1—6.

exs. Ehr. 296, Funck 552, Fries succ. 290, Schaer. 300, N. 454 (comp. Schaer. spec. p. 534, Nyl. syn. p. 127); Hepp 1860, Rath. 221, 611, Anzi 9 A, B, Trev. 279, Barth 50, Crombie 1869, 150, Roumeg. 7.

b) *L. imbricatum* Schuer. spec. 1830 p. 531: ic. Dietr. 233 exs. Schuer. 424, Anzi 292, Erb. cr. n. l. 649; (Norrhin 355 *M. Hellenbrandii* Garov.)

c) non vici: Flot. 153, Fellm. 10.

IV. 1: steril und selten bei Eichstatt: a) am Grunde einer Buche im Hesselthale, b) an einer alten Espe über dem Thälale.

**369. *Synechoblastus nigrescens*** Huds. Angl. 1762 10, *L. Veget.* Lghl. Scot. 1777, 840, Schwend. Untera. 1868 57.

exs. Dal. 18, 20, Baxle 61 f. 3, L. Bot. 345, Mass. men. 110, 111, 216, Tal. men. 6 t. 21, 22, Lindsay 19 f. 16, Dietr. 232

sup., Arn. Flora 1867 t. 4 f. 163, 34, Müll. man. 5; Roum. cr. II, 2 f. 16.

a) exs. Ehr. 98 p. p., Schrad. 110, Schleich. III, 66 p. p., Fries succ. 69, Schaer. 410 p. max. p., M. N. 164 p. p., Le Jolis 6, Mass. 92, Hepp 216, Zw. 219, Leight. 104, Koerb. 119, Rabh. 158, Schweiz. Cr. 275, Anzi m. r. 4, Erb. cr. it. I. 525, Jura 72, Malbr. 101, Trevis. 178, Crombo 104, Oliv. 121, Roum. 6, Vasey 149.

b) *furfuraceum* Schaer: exs. Oliv. 122, Roumeg. 334, Vasey 297.

c) f. *hypanicum* Hepp 932 (vide autem Stizb. helv. p. 100).

d) non vid.: Desm. 537, Fellm. 9.

IV. 1: selten: c. ap. an alten Weiden: a) bei Rabenstein b) am Mainufer unterhalb Ranz.

**570. *Lethagrium rupestre* L.** in Sw. metr. musc. 1781, 37, *L. glaucidus* Ach. Act. holm. 1795, 14.

ic. Ach. Act. Holm. 1795, t. 1 f. 4, Jacq. Coll. 3, t. 10 f. 3, Hoffl. Pl. L. 37 f. 2, 3; E. Bot. 1653, Mass. nem. 109, Hepp 651, Benth 2, Arn. Flora 1867 t. 3 f. 73-76; Dietr. 96 inf., 234 sup., Rabh. Cr. Sachs. p. 82.

a) exs.: Ehr. 98 sec. Ach., Fries succ. 135, Schaer. 412, Finck 376 (mea coll.); M. N. 1059, Hampe 26, Hepp 651, Zw. 166 A, B, C; Mass. 341, Koerb. 239, Rabh. 129, 312, Bal. Cr. 441, Anzi m. r. 3 A, B; Leight. 345, Erb. cr. it. I. 1244, Arn. 617, Malbr. 151, Trevis. 179, 165 (expl. a me visum.), Barth 48, Norrhn 358, Oliv. 214, Roumeg. 3, 277, 530.

b) *truncicolum* Stizb. in Rabh. 128, Schaer. 413 (mea coll.).

c) non vid.: Flet. 144.

III. 2: auf Kalksteine übersiedelnd im Tieffenthal: c. ap.: IV. 1: an vorstehenden Buchenwurzeln im Laubwalde des Tieffenthal bei Echstatt (Arn. 617). IV. 2: auf alten Schindeldächern zu Pottenstein c. ap.: leg. Wagner; und in Sinzing bei Regensburg.

**571. *L. multipartitum* Sm.** 1814, Nyl. syn. 116, Leight. Brit. 1879, 24, Kpsh. L. Bay. 97, *L. Mulleri* Hepp Flora 1858, 90.

ic. E. Bot. 2582, Mass. mem. 91, Hepp 663, Nyl. syn. 2 f. 8, Arn. Flora 1867, t. 4 f. 85, 86, Dietr. 230 inf.

exs. Schaer. 433, Bohler 70, Zw. 219, 410, Hepp 663, Mass. 344, Anzi 7, Rabh. 256, (Venet. 5 h.c. inde admixtum).

III 2: a) an Dolomittfelsen zwischen Eichstätt und dem ... (Rabh. 256); b) ebenso zwischen Maggenorf und ... (Zw. 249); c) an Kalk- und Dolomittfelsen zerstreut im Gebiete von Eichstätt bis Pottenstein.

**572. *L. polycarpon*** Schaer. spic. 1842, 532, Nyl. ... 1853, 165.

... Schaer. En. 10 fig. 4 d, Hepp 919, Arn. Flora 1867 t. 1 f. 67, 68, Roum. Cr. ill. 2 f. 14 a; Dietr. 235 sup., Zukal ... Studien 1884 t. 4 f. 5.

... exs. Schaer. 421, M. N. 554: ad saxa caesarea; sec. ... a me visum. Hepp 919, Rabh. 937, Anzi 4 A, B; Th. ... 49, Trevis. 170; Flieg. 349 (spora paulo latioribus).

... non vid.: Somst. 164, Flot. 151.

III 2. an Sandsteinblöcken oberhalb Berching. III. 2: a) an ... Kalk- und Dolomittfelsen, nirgends häufig; b) auf ... bei Burglesau.

***L. orbiculare*** Schaer. spic. 1842, 544, En. 269.

... Mass. mem. 101, Arn. Flora 1867 t. 3 f. 69—72.

... exs. Schaer. 434 (Nyl. Flora 1853 p. 105). Crombie 103.

III. 2: a) Coll. encodes Mass. in lit. 12 Jan. 1856, Flora 1862

... an Kalkfelsen bei Eichstätt (212 in sched. ad Mass.)

... an Kalk- und Dolomitwänden zerstreut im Gebiete: bei

... am Wintershofer Bergabhänge (896 b; unterhalb

... bei Eichstätt; c) an der Schlossruine Pottenstein;

Wagner.

**573. *Collema granosum*** Scop. Carn. 1772, Wulf.

... Schaer. Essm. 254. *C. auriculat.* Hoff. germ. 1795, 98,

... syn. 106.

... Jacq. Coll. III. t. 10 f. 2, Schaer. En. 10 f. 3, Mass.

... 98, Hepp 648, Lindsay 19 f. 1—4, Roum. II. f. 13, Dietr.

... Zukal Fl. Studien 1884 t. 4 f. 4.

... exs. Sell. III. 65, Schaer. 152, Hepp 648, Zw. 170, Mass.

... Rabh. 351, 556, Koerb. 178, Anzi m. r. 7 A, B, Arn. 867,

... 166, Flieg. 96, Roumeg. 531.

... formae parum notabiles: Hepp 649 (*papulosum*), Rabh.

... Koerb. 259 (nec coll.); Anzi m. r. 8 p. max. p.

... *membranaceum* Kph. L. Bay. 1861, p. 92: exs. Zw. 169

... Koerb. 179.

... non vid.: Flot. 139.

III 2 (IV. 1): a) an feuchten, bemoosten Kalk- und Dol-

... in Laubwäldern; b) alte Mauer der Ruine Wolfstein;

c) c. sp. zwischen Pottersstein und Tachlersfeld (Koerb. 178);  
d) c. sp. unweit Luzmannstein in der Olerpfalz, in Wald-  
schluchten bei Muggendorf; e) auf Kalkspath bei Weissenburg  
f. *dispersum* Kph. Bay. p. 93.

**371. *C. furcum*** Ach. prodr. 1798 132, Nyl. syn. 407  
Th. Fries Arct. 278.

re. Dill. 19 f. 22 A, (f. 29, A, B: *hnaef*. Ach.); Bernh. Schrad.  
J. 1799 t. 2 f. 4, Ach. Act. Holm. 1801 t. 3 f. 6, E. Bot. 1757.  
Hepp 925, Mass. mem. 100, Arn. Flora 1967 t. 4 f. 77—80  
Dietr. 231 med.

a) exs. Floerke 140, Schaer. 414, Zw. 221, Hepp 925, Arn.  
336, Crombie 102, Trevis. 165 (in nonn. coll?), Norrlin 151  
Ouv. 215, Flagey 149.

b) non vidi: Flot. 145, 149 B, Fellm. 8.

c) Hepp 414: specimina sunt fere nimis manca.

I. 2: steril auf Sandstein des Rotlberges. III. 2: a) auf  
Kalksteinen am Walisaume ober Wasserzell (Arn. 336); b) zer-  
streut im Gebiete auf Kalksteinen und Blöcken. III. 3. steril  
auf Kalktuff bei Grafenberg. III. 4: ebenso auf Süsswasser-  
kalk. V. 5: Thalluslappen auf altem Leder am grasigen Ab-  
hange ober der Schiessstatte zu Eichstatt.

***C. conchilobum*** Flot. Linnaea 1850 p. 162 sec. Koerb.  
syst. 407.

exs. Koerb. 147; (non vidi Flot. 149 A).

III. 2: steril: a) an platten Kalkfelsen unweit Engelhardt-  
berg (Koerb. 147); b) auf Dolomit bei der Muggendorfer  
Muschelquelle.

**375. *C. multifidum*** Scop. Carn. 1772, 396 p. p.: *I*  
*marginalis* Huds. Angl. 1778, 534; *L. jacobaeae* J. Schrk. Bay. 1789  
540; *C. melacnum* Ach. prodr. 1798, 130.

re. Dill. 19, 25, Jacq. Coll. III. t. 10 f. 1 dext., Bernh.  
Schrad. J. 1799 t. 5 f. 5, a, Ach. Act. Holm. 1801 t. 3 f. 3, E.  
Bot. 1921, Schaer. En. 10 f. 4 a—c, Mass. mem. 89, Landsay 19  
f. 15, Hepp 917, Tul. mem. 5 f. 1—9, Roam. t. 2 f. 14 b, Dietr.  
95 inf., 235.

a) exs. Schrad. 137, Fries succ. 131, M. N. 455, Schaer.  
420, 422, Funck 603. Reh. Sch. 24, Hampo 29, Hepp 918, Zw.  
155, Rabb. 219, 226, 677, 890, Berth 49, Bad. Cr. 138, Mallbr.  
351, Trevis. 169, Flagey 95, Roumeg. 4.

b) pl. alp.: exs. Schaer. 418, 419 dext., Zw. 154, Mass. 345,  
Hepp 917, Anzi 291, Venet. 13, Trevis. 168.

*C. atropurpureum* Schleich. II. 65; (Arn. Flora 1861 p. 170).  
non vidi: Desm. 586, Flot. 150.

I 2 auf Sandsteinblöcken: Ludwigs Höhe bei Weissenburg;  
II 1: selten auf steinigem Kalkboden.  
II 2 häufig an Kalk- und Dolomithfelsen; seltener auf Steinen.  
III 4 vereinzelt über Moosen auf Dolomithfelsen bei Eichstätt.

**376. *C. cristatum* L. 1753.** sec. Schaer. Baum. 255;  
Lyn. 100.

non vidi: Bernh. Schrad. Journ. 1790, t. 1 f. 5, a; Mass. mem. 96,  
217.

exs. Schaer. 417, Hepp 213, Mass. 340, Rabb. 252, Anzi  
6 a, b; Trevis. 164, Flagey 43.

III 1: hier und da auf felsigem Boden kahler Höhen.  
II 2 an Kalk- und Dolomithfelsen nicht besonders häufig.

**377. *C. cheilenum* Ach. prodr. 1798, 134.**

non vidi: Dill. 19 f. 23, Bernh. Schrad. J. 1799 t. 1 f. 2, E. Bot.  
I Dietr. 91 med., Hepp 923, Tul. mem. 7 f. 7—20, Mass.  
85, 90, Mudd man. 4, Arn. Flora 1867 t. 3 f. 53—55.

a) exs. Schaer. 425, 426, M. N. 456, 1056, Hampe 79, Hepp  
Zw. 157, 158 A, B; Nyl. Par. 4, Anzi Er. 1, Mudd 3,  
Er. 152, Roumeg. 2, 302, Oliv. 216, Flög. 296.

b) non vidi: Floerke 59, Desm. 228, 229, Flot. 59, 134,  
Tul. 52.

I 2: auf Sandstein zwischen Wurgau und Burglesau; am  
Fuße von Emmenthal nach Grafenberg; zwischen Denning und  
Grafenberg. III 1: auf Erde der Strasse im Hirscharke bei  
Eichstätt: thallus microphyllus sterilis (f. *fuscum* Hepp Flora  
1861 p. 86); — auf Lehmboden zerstreut im Gebiete. III 2:  
auf kalkatmen und niedrigen, aus kurz begrastem Boden vor-  
stehenden Blöcken bei Eichstätt: auf der Höhe des Frauenbergs  
am Wege zum Haringshof.

***C. Metzleri* Hepp Flora 1861 p. 258, Koerb. par. 412.**

non vidi: Hepp 924.

exs. Hepp 924; Arn. 91; Koerb. 299; Anzi 443, (mea coll.),  
427.

II 1: an Steinen des Kanalschnittes bei Rasch. III 2:  
an Dolomitsteinen in kleineren Blöcken im trockenen Rinn-  
en des Aukahals bei Ruprechtstegen (Arn. 91); b) auf  
kalkatmen der kahlen Höhen der Ehrenburg bei  
Schweigen.



**379. *C. limosum*** Ach. prodr. 1798, 126, Nyl. syn. 110.  
Schwendener Flora 1872, 181.

ic. Ach. Act. Holm. 1801 t. 3 f. 1; E. Bot. 2704 (specimen  
Botren in Herb. Meyer quadrat: sporae speciei, 4 in ascis  
Ach. univ. 14 f. 8, Arn. Flora 1807 t. 2 f. 46—51, Reess, Cl.  
*glaucesc.* f. 1—9.

a) exs. Fries succ. 302, (sec. Th. Fries in lit.), Schuer. 427  
Koerb. 268, Arn. 155, Malbr. 301.

b) non vidi: Flot. 133.

III. 1. auf lehmigem Dolomitboden langs des Hohlweges  
zwischen dem Weisteige und Pfanz bei Eichstätt (Arn. 155);  
b) ebenso im Hottergraben bei Donauwörth; c) auf Erde eines  
alten Kalkmauer bei Eichstätt. Planta variat thallo margini  
dilatolobato: auf Lehmaboden des Waldhohlweges zwischen  
Wasserzell und dem Schweinsparke (870).

**379. *C. crispum*** Ach. meth. 1803, 234, syn. 311, Nyl.  
syn. 110. A *C. pulposum* Bld. margine apothec. et sporis  
natis differt.

ic. E. Bot. 2716 f. 1 (Lindsay 19 f. 12—14).

a) exs. Leight. 106 (specimen meae coll. sec. sporas est  
*pulpos.* Bld.), 346, Mudd 2, Zw. 606; Fellm. 7.

b) f. *granulatum* Ach. prodr. p. 125: exs. Nörlin 151.

c) non vidi: Sumf. 72, Westend. 356.

III. 1: a) auf Erde innerhalb der Ruine Waldenfels bei  
Hilpoltstein (Zw. 606: teste Nyl. in lit.); b) unter Moosen auf  
Erde an Dolomithfelsen der Riesenburg bei Muggendorf (148);  
c) ebenso bei der Ruine Veldenstein.

**380. *C. tenuis*** Sw. Act. Ups. 1781, 249, Ach. univ. 635.  
Nyl. syn. 110.

a) ic. Ach. Act. Holm. 1795 t. 1 f. 1, Bernh. Schrad. Joura.  
1799 t. 2 f. 3, E. Bot. 2349, Dietr. 91 inf., 93 sup., 253 sup.

b) Dill. 19 f. 26, A, B, D; Mass. mem. 94, Hepp 87, Arn.  
Flora 1807, t. 2, f. 41—45.

a) exs. Schaer. 430, Relh. Sch. 93 (Flot. Flora 1828 p. 656),  
Hepp 87, Zw. 162, 411, Rabh. 588, Leight. 105 (Nyl. syn.  
p. 110), Mudd 1 (Nyl. Flora 1863 p. 77); Alzi 3, Trevis. 177  
(meae coll.), Flagry 97.

b) f. *palmatum* Hepp 88.

c) non vidi: Flot. 133, Deum. 792 bis.

II: auf Erde des Kanaleinschnittes bei Rasch; in der Nähe  
nicht bei Amberg. III. 1: auf lehmigem Boden zerstreut in

von Donauwörth bis Muggendorf und Pottenstein; am Rande der Waldungen längs der Hohlwege bei Eichstätt; nirgends häufig.

591. *C. pulposum* Bernh. Schrad. J. 1799, 7.

• a. Dill. 19 f. 26, C, Schrad. J. 1799, t. 1 f. 1, Jacq. Coll. t. 12 f. 1 dext., Ach. univ. 14 f. 9, Schaer. En. 10 f. 5, 417, Mass. mem. 86–88, Lindsay 19 f. 10, 11, Coruel. S. c. it. 1861, 7 t. 3, Tul. mem. 7 f. 1–5, Mudd man. 3, Arn. 1867 t. 2 f. 26–30, Roum. Cr. ill. 2 f. 15, Stahl Beitr. 1. t. 13, 21 sup., 93 a–c, 94 sup., Zukal Fl. Studien 1894, t. 5 f. 6, 2) exs. Schrad. 136, 139 (forma), M. N. 1057, {Schaer. 428, Hepp 80, Hepp 417, Zw. 160 (Nyl. syn. p. 100). 161, 163, 165, Mass. 342, Arn. 154, Leight. (103 mea coll.) 290, Anzi 497 a, 12, Erb. cr. it. II. 472, Jatta 86, Rabh. 72, Mulbr. 51, 171, Crombie 4, Oliv. 19, Roumez. 279.

3) pl. sterilis: huc pertinent Le Jolia 7, Koerb. 359.

• non vidi: Fries succ. 303, Desm. 383, Flot. 137.

• comp. *C. coccineum* Flot. in Zw. exs. 159, Nyl. syn.

Ill. 1: a) auf einem Bruchacker der Höhen oberhalb von (Arn. 154); b) auf steinigem Boden verlassener Steinmauer; c) auf Erde alter Strassenmauern; d) auf Erdschollen Bruchacker; e) auf lehmigem Boden längs der Waldhohlweg; f) eine robuste Form auf Waldboden im Hirschparke bei Eichstätt. Ill. 2: hier und da über Moosen auf Dolomitstein: Langenthal bei Streitberg; Ruine Pottenstein (leg. J. 1867). Ill. 3: auf Kalktuff bei Hainstein, Streitberg. Ill. 4: auf Wasserkalk ober Hainsfarth.

• *palmatum* Arn. Flora 1867 p. 131, 1868 p. 523.

• exs. Arn. 219 a, b; Koerb. 146.

• comp. f. *coccineum* Mass. sched. p. 180, exs. 343, Trevis. c. ap.

• comp. Schaer. exs. 650, (Hepp 921: Stizb. helv. p. 15).

Ill. 1: a) auf Erde alter Feldmauern zwischen Wasserzell und dem Schweinsparke bei Eichstätt (Arn. 219 a — Nov. 1862, 219 b — April 1863); b) auf Erde einer alten Kalkmauer bei Eichstätt und der Hofmühle (Koerb. 146); c) c. ap. d) in das typische *C. pulpos.* übergehend auf Erde einer alten Mauer zwischen Eichstätt und dem Tiefenthal.

• *granulatum* Ach. prodr. 1798, 125, univ. 633.

• Arn. Flora 1867 t. 2 f. 31, 32.

a) exs. Schaer. 429, Hepp 418, Anzi 497 b, Trevis. Koerb. 91, Flagey 49, 295.

b) comp. f. *diffractoareolat*. Schaer. exs. 431 (vide *S. pacm.* Nyl. prodr. p. 19, syn. p. 96).

c) non vidi: Flct. 140.

III. 1: a) auf Erde einer alten Strassenmauer zwisch Pappenheim und Mittelmarter (871); b) auf steinigem kahlen Hohen: Ehrenbürg bei Korchheim (711); um Streith Eichstatt.

**382. *C. molybdinum*** Koerb. syst. 1855, 410; par. ic. Flora 1867, t. 2 f. 35, 36.

exs. Arn. 92; (non Hepp 215, comp. Stizb. helv. p. 269).

III. 2: a) an einer Kalkwand unterhalb Gailenreuth Wiesentthale (Arn. 92), b) ebenso bei Muggendorf im Zweedgraben; bei Streithberg am Oberfelindorfer Brunnen; c) e halb Enzendorf im Pegnitzthale. III. 3: auf Kalktauff bei Gr berg.

**383. *C. confertum*** Hepp in Lt. 3 Juli 1838: F 1839 p. 113.

ic. Arn. Flora 1867 tab. 2 fig. 37.

exs.: Arn. 1.

III. 2: an Kalkblöcken in der Schlucht des Romerbe gegenüber Kunstein bei Eichstatt (Arn. 1).

**384. *C. microphyllum*** Acl. univ. 1810, 630, syn. 113.

a) ic. *C. fragrans* Sm. F. Bot. (1808) 1912: comp. Le Brit. p. 30. Specimen Borreri in Herb. Meyer a *C. micro* non differt.

b) ic. (E. Bot. 2721 sec. Nyl. syn. p. 113) Schaer. p. 526, Mass. mem. 93, Hepp 214, Arn. Flora 1867 t. 1 f. 20, Stahl Beitr. 1. t. 1, 2, 3.

a) exs. M. N. 948, Schaer. 411, Rehb. Sch. 45, Hepp Mass. 182, Zw. 198, 220, 737, Rabh. 416, Koerb. 210, Nyl. 3, Anzi m. r. 8 1; Leight. 258, Erb. ex. it. L 296, Malbr. Trevis 167, Oliv. 73, Roumeg. 278, 532.

b) non vidi: Desm. 227, Flct. 143.

IV. 1: selten: a) an der rissigen Rinde alter Ulmen Donauauen südlich von Gerolting, b) an alten Pappeln Würgau, sowie zwischen Ermreuth und Grafenberg.

**385. *C. callopium*** Mass. misc. 1833, 23, Schwend.  
 exs. 1863, 97.

exs. Nyl. syn. 3 f. 6.

exs. Arn. C2 a, b, c; Zw. 381, Venet. 9 a.

III. 2: a) an Dolomithfelsen im Tieffenthal bei Eichsatt  
 (Arn. C2 a); b) auf Dolomit längs der Hohl: ober der Rosen-  
 schöhle bei Muggendorf (Arn. C2 a); c) an einem Dolomit-  
 stein bei Ruprechtstegen (Arn. C2 b); d) auf den Würgener  
 Felsen und anderwärts im Gebiete. III. 3. an einer Kalkstein-  
 wand unterhalb Grafenberg (Arn. C2 c).

***C. murale*** Arn. Flora 1838, 50.

exs. Venet. 9, b.

III. 1: a) auf Kalkboden einer alten Mauer hinter dem  
 Brauhaus zu Fälsdorf (Venet. 9 b); b) ebenso bei Reh-

**386. *C. quadratum*** Lahn Flora 1862, 568, Koerb.

411, Nyl. Lapp. Or. 105.

exs. Arn. Flora 1867 t. 1, f. 24, 25.

exs. Koerb. 269, Zw. 412, Norrha 153.

IV. 1: selten an alten Weiden bei der Neumühle unweit  
 Münstereifel.

**387. *Collemodium plicatile*** Ach. Act. Soc. Suec.

p. 11 t. 1 f. 2; Schaer. En. 238, Nyl. Flora 1853, 105.

exs. D.L. 10 f. 24 B, C, Ach. Act. Holm. 1795, t. 1 f. 2, E.

1818, Ach. univ. 14 f. 10, Hepp 86, Arn. Flora 1867 t. 3

17.

a) exs. Fries succ. 90, M. N. 534 p. p., Hepp 86, Zw. 156

Arn. 61, Cronst. 106, Flagey 147, 289.

b) thallus sterilis: Hepp 920, Ralb. 678, Schweiz. Cr. 273.

c) f. *Stuarti* Koerb. par. 1863 p. 420, Arn. Flora 1867 t. 3

16, 58; (differt spora paullo maioribus): exs. Zw. 156 B,

Arn. 177.

d) comp. *Collemodium calacystum* (Koerb.) Nyl.: exs. Zw. 156 A,

Arn.

e) comp. *Lopt. firmum* Nyl. Scand. 31, Leight. Brit. p. 30; —

*colloidalis* Nyl. Flora 1873 p. 297, Leight. Brit. p. 19, — E.

1872: plantae affines.

f) non vidit: Somf. 134 (Nyl. syn. p. 109).

III. 2: a) an einem Kalkfelsen des Donauufers unweit des  
 Felsens bei Regensburg (Arn. 61); comp. Nyl. Flora 1872

p. 364; b) steril auf platten, feuchten Dolomitfelsen in der Seitenschlucht des Tiefenthals; c) steril auf Dolomit bei Weischenfeld; d) ebenso an den Schlossmauern der Ruine Pottenstein: bz. Wagner; d) thallo compacto, rosulato: hier und da an Kalkfelsen bei Streitberg und Muggendorf.

**388. *Leptogium sinuatum*** Huels. Angl. 1778, 128

a) ic. comp. Vaill. 21, 15, Mich. 38 III.

b) Dill. 19 f. 33, 34 B., Beruh. Schrad. J. L. 2 f. 1, Ach. Act. Holm. 1801 t. 3 f. 4, F. Bot. 772, Mass. vrom. 106, Hepp 653, Arn. Flora 1867 t. 1 f. 19, Branth 3, Dietr. 97, Maltz. Norm. 1 f. 16.

a) exs. Schrad. 141, Schaer. 405, M. N. 1332, Hampe 27, Zw. 171, Hepp 653, Nyl. Par. 191, Arn. 294 sin., Maltz. 252, Mudd 6, Crombie 109, Roumeg. 179, 301 (*Polanieri* Del.), Oliv. 329, Flag. 208.

b) f. *scotinum* (Ach. prodr. 1798, 128), Mudd 6 med. (uncoll.), Anzi 538, Roumeg. 205, Kerner 753, Oliv. 330.

c) non vidi: Flot. 155, Desm. 631, Schultz Gail. Gern. 1197 bis.

III. 2 (IV. 4): a) zwischen Moosen auf Dolomitblöcken des Mannsberges bei Krottensee (Arn. 294 sin.); b) von Eichstätt bis Pottenstein zerstreut über bemoosten Kalk- und Dolomitfelsen, hier und da c ap.; c) eine sterile, compacte, kleinlappige, an f. *scotinum* erinnernde Form auf Dolomit unweit der Saphirenhöhle bei Rabenstein.

**f. *caesium*** Ach. Univ. 1810, 636: sec. specimen Sellacheri in Herb. Meyeri.

III. 2: über bemoosten Kalksteinen im Walde des Affenthalles bei Eichstätt; ebenso in der Waldschlucht ober dem Leitsdorfer Brunnem bei Muggendorf.

**f. *amaragdulum*** (Koerb. syst. p. 419) Kppl. L. Bay. 1861, p. 98.

III. 2: a) zwischen Moosen auf Dolomitblöcken im Lauge-  
thal bei Streitberg (489); b) ebenso unweit Pottenstein: bz. Wagner.

(Fortsetzung folgt.)

## Anzeige

## !! Gelegenheitskauf !!

Trayer, L. *Nomenclator botanicus*. 2 in 4 vols. 3571 Seiten  
1871. Neu. St. 252 M. für 60 M.

Reichenow, A. *Abbild. u. Beschreibn. d. Papageien*, in. 33 Taf.  
ca. 250 Abbild. in feinst. Chromol. fol. 1883. Origbd.  
St. 55 M. für 20 M.

Koenig, d. *Raubvögel Deutschlands u. d. angr. Länder* in.  
v. 69. Taf. in feinst. Chromol. 2 Bde. fol. 1876. Origbd.  
St. 75 M. für 30 M.

Haught, M. T. v. d. *Ornithologie Nordostafri- u. d. Nilquellen*  
in. 17 Taf. in feinst. Chromol. 1873. St. 112 M. 50 d.  
50 M.

NB. Wir garantiren für neue Exemplare. Versand gegen  
Befugte oder vorherige Einsendung des Betrages.

S. Glogau & Co., Leipzig.

## Einkäufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Vaillentin, P.: *De la valeur des caractères anatomiques  
au point de vue de la classification des végétaux. — Tige  
des Composées.* — Paris, Rullière et fils 1884.

Sanzi, M.: *Fungi in ditione Florae Romanae enumerat.*  
Romae 1884. S. A.

Arnold, F.: *Ein Fascikel Flechten.*

Delogne, C. H.: *Flore cryptogamique de la Belgique.*  
1<sup>re</sup> partie. Muscées 2<sup>me</sup> fasc. Bruxelles, Manceaux, 1884.

Punfstück, M.: *Thallusbildung an den Apothecien von  
Peltidea aphthosa (L.) Ach.* S. A.

Rosa M.: *Ueber die Pflege der Botanik in Franken.*  
Beit. beim Antritt des Protectorats. Erlangen, 1884.

Fries, E.: *Icones selectae Hymenomycetum novum de-  
scriptorum. Sub Auspiciis Regiae Academiae Scientiarum  
Helmicae. Holmiae et Upsalae 1877—81.*

Prantl: *Beiträge zur Systematik der Ophioglossen.* S. A.

Cohn, F.: *Beiträge zur Biologie der Pflanzen* 4. Bd.  
1. Hft. Breslau, Kero, 1884.



- 51a. (vide 19). Dalla Torre, K. W. von: Wörterbuch d.: Botanischen Fachausdrücke. Ergänzung zum „Atlas der Alpenflora“. Salzburg, 1884. Deutsch-Oesterr. Alpenverein.
- \* Mehrere ältere botanische Werke als Geschenk von Herrn Dr. med. H. Färnrohr.
163. Willkomm, M.: Bilderatlas des Pflanzenreichs nach dem natürlichen System bearbeitet. Esslingen, Schreiber, 1884. Lfg. 1 und 2.
210. Halle. Die Natur. Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle. 33. Bd. Jahrg. 1884.
241. Cassel. Botanisches Centralblatt. Herausgegeben von Dr. O. Uhlworm und Dr. W. J. Behrens. 5. Jahrg. 1884. 1.—4. Quartal. 17.—20. Bd. Cassel, Fischer, 1884.
242. Berlin. Garten-Zeitung. Wochenschrift für Gärtner und Gartenfreunde. Herausgegeben von Dr. L. Wittmack. 3. Jahrg. 1884.
243. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft. 13. Bericht. 1884.
244. Rom. R. Accademia dei Lincei. Atti, serie terza. Trattati Vol. VIII. Roma 1884.
245. Berlin. Jahrbuch des K. botanischen Gartens und des botanischen Museums in Berlin. Band III. Berlin, Bortzger, 1884.
246. Stockholm. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien. Handlingar. Bd. 18, 1880; Bd. 19, 1—2, 1881.
247. Stockholm. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien. Bilag till Handlingar Bd. 6—8, 1880—83.
248. Stockholm. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien. Öfversigt af Förhandlingar. 1881—83.
249. Stockholm. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien. Lefnadsteckningar öfver Akademiens Ledamöter. Bd. 2, 2 1883.
250. Budapest. Ungarisches National-Museum. Természettudományi Füzetek. (Naturhistorische Hefte.) 8. Band. 1884.
251. Haarlem. Tijdschrift uitgegeven door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. 1884. Vierde Reeks. — Deel VIII. Haarlem, de Erven Loosjes.
252. Frauendorf. Vereinigte Frauendorfer Blätter. Jahrg. 1884.

bedruckt: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.



gepasst, oder werden endlich besondere Saugorgane, Haustorien, gebildet, wie sie bei den Schmarotzern schon bekannt sind? Der Frage zu beantworten ist der Zweck meiner Arbeit. Dass der Embryo bei der Keimung seine Nahrung aus dem Endosperm oder den Cotyledonen bezieht, ist schon seit mehr als geraumer Zeit bekannt; auf welche Weise er dies bei endospermhaltiger Samen bewerkstelligt, ist jedoch noch wenig und nur für einzelne Fälle untersucht. Ich werde auf die Litteratur, welche sich bis jetzt mit dieser Frage beschäftigt hat, bei den einzelnen Familien eingehen.

## I. Die Monocotyledonen.

### 1. Die Gramineen.

(Figur 1, 2 und 3.)

Same mit grossem, melligem Endosperm. Embryo an Grunde des Endosperms, diesem auf der Aussenseite mit dem Scutellum anliegend.<sup>1)</sup>

Die Anführung eines einzelnen Beispiels finden wir (s. Hanstein<sup>2)</sup>) und eine eingehende Behandlung bei Sachs<sup>3)</sup> Hanstein spricht über den Bau des Keimlings von *Brachypodium* und erwähnt dabei Folgendes:

„Das zweite noch zu erwähnende Gebilde ist eine auffallende Wucherung der untersten Abtheilung des Keimanhangs, deren Zellen, nachdem sie schon immer stark quellungsfähig und aufgetrieben erschienen, jetzt zu einem langen Schweif auswachsen, papillenförmig an der Oberfläche auseinanderweichen und nun genau das Bild einer jener aussondernden Zellen wiedergeben wie sie in den Laubknospen vieler Pflanzen vorkommen. Diese gewaltig grosse Zelle tritt aus der unteren Oberhautöffnung des Keimanhangs heraus, sofort seitlich über sie vorquellend. Diese Oberhaut selbst hat indessen rings um den ganzen Keimanhang bis gegen seine Basis hinauf, ebenso wie sie auch den ganzen Rücken und die Seitenwände des Schildchens einhüllende Hantlage, ihre sämtlichen Zellen ebenfalls nach Art von secernirenden Zellen, in der Richtung senkrecht gegen die

<sup>1)</sup> Die Angaben über Lage und Beschaffenheit des Embryos und des Endosperms sind entnommen aus Laerssen, *Handb. für naturhistorischen Botanik*.

<sup>2)</sup> Hanstein, *Botan. Abhandlungen*, Band I, Heft I p. 50.

<sup>3)</sup> Sachs, *Zur Keimungsmechanik der Gräser*, *Botan. Zeitung* 1872 Nr. 10.

ausgetrieben. Freilich hat nun diese Papillenförmigkeit der Haut (Epithel-) Zellen loer nicht den Zweck der Absorption, sondern vielmehr, wie Sachs nachgewiesen hat, den der Einströmung von flüssigen Reservestoffen, von denen Gessner die grosse Anhangszotte wahrscheinlich auch als einen Theil zu übernehmen hat.\*

Hanstein hat hier also bei einer einzelnen *Gramineae* das gethan, was ich durch meine Arbeit für sämtliche *Gramineen* ausarbeiten kann. Das Scutellum besitzt an der Seite, mit welcher es das Endosperm berührt, ein Epithel von zur Oberfläche rechtwinklig stehenden, langgestreckten, dünnwandigen Zellen, welche zur Ausströmung des Endosperms dienen (Fig. 1-3). Sachs hat sich nun genauer mit den *Gramineen* beschäftigt und zwar hat er von diesen *Zea Mays*, *Festuca vulgaris* und *Hordeum barbatum* untersucht. Er giebt kurz die Anatomie der Grasknosphe an und geht dann vor allem auf die physiologischen Fragen bei der Keimung ein. Ich führe die anatomische Beschreibung hier an:

Das Schildchen (Scutellum) an dem Keime der Gräser ist kleiner, dem Endosperm zugewendeten Fläche mit einem epithelartigen Epithelium bekleidet, welches sowohl in seiner Form, wie in seiner Function während der Keimung manchen Veränderungen darbietet. Dieses zur Aufsaugung der Endospermstoffe in den wachsenden Keim bestimmte Epithel ist eine Fortsetzung der oberflächlichen Zellschicht, welche die nach dem zugewendeten Theile des Schildchens umgiebt und welche aus niedrigen tafelförmigen Zellen besteht. Da, wo die reife Fruchthaut das Schildchen an seinem grössten Durchmesser fest umschliesst, nehmen die oberflächlichen Zellen eine andere Gestalt an, sie werden aufrechtstehend cylindrisch, saulenartig oder schlauchartig. Die ganze dem Endosperm zugewendete, also auch während der Keimung in der Fruchthülle verharrende Seite des Schildchens ist mit diesem senkrecht auf dem stehenden Cylinderepithelium bedeckt.\*

Da Sachs nur *Zea Mays* und die *Hordeaceen* untersucht hat, so ist, da die Bildung des Epithels bei diesen beiden Exemplaren der *Gramineaceae* so übereinstimmt, der Zweck meiner gegenwärtigen Untersuchung, zu konstatiren, ob bei den zwischen diesen Gruppen der Gräser die selben Verhältnisse abwalten, welche besondere Unterschiede der Ausbildung der Epithelzellen bei den verschiedenen Gräsern zeigt. Ich kann die

Resultate von Sachs über *Zea*, *Triticum* und *Hordeum* zunächst vollkommen bestätigen und habe ausser anderen *Hordeaceen* noch folgende Gruppen untersucht: die *Oryzeen*, *Phalariden*, *Andropogoneen*, *Panicum*, *Chloriden*, *Stippen*, *Alopecuriden*, *Aristiden*, *Aceraceen* und *Festucaceen*. Ich will nun zunächst die einzelnen Beobachtungen aufzählen, um dann zuletzt das Resultat daraus zu ziehen.

*Oryza sativa*. Das Scutellum ist mit einem Epithel von gleichmässig gestreckten, haarförmigen Saugzellen bedeckt, welche im Allgemeinen senkrecht zur Oberfläche stehen.

*Anthoxanthum odoratum*. Das Epithel besteht aus lang- u. schlauchartig verlängerten Saugzellen, welche frei in das Endosperm hineinragen und in keiner Verbindung mit den benachbarten Saugzellen stehen, so dass zwischen den einzelnen ein Raum frei bleibt, während z. B. bei *Oryza* die Saugzellen ohne Zwischenraum dicht neben einander liegen.

*Phalaris angusta*. Die Saugzellen des Epithels sind haarartig gestreckt und schieben sich wie Schläuche in das Endosperm hinein; sie haben nicht alle dieselbe Richtung, sondern ihre keulenförmigen Köpfe sind bald nach der einen, bald nach der anderen Seite gebogen, während bei vielen anderen *Gramineen*, z. B. *Oryza*, *Triticum*, *Panicum*, die Epithelzellen nach derselben Richtung gestreckt sind. Die einzelnen Saugzellen erreichen eine bedeutende Länge, so dass sie bei vollendeter Keimung 8–10mal so lang wie breit sind.

*Cenchrus alopecuroides*. Das Epithel, mit welchem das Scutellum an das Endosperm grenzt, besteht aus einer Schicht dicht neben einander liegender Saugzellen, deren Gestalt jedoch etwas von der bei den übrigen *Gramineen* abweicht. Die Saugzellen sind nicht schlauchartig gestreckt, sondern ihre Länge verhält sich zur Breite wie 2:1, an manchen Stellen des Epithels sogar nur wie 1:1, während das Verhältniss bei den übrigen *Gramineen* doch immer mindestens 4:1 ist. Es ragt ferner nicht einzelne Saugzellen über die anderen hervor, sondern alle bilden eine gleichmässige Schicht, so dass sie mehr den Eindruck von Pallisadenzellen machen (Vergl. Fig. 3).

*Zea Mays*. Bereits von Sachs untersucht und beschrieben.

*Zea Caragana*. Das Epithel besteht wie bei *Z. Mays* aus einer gleichmässigen Schicht von Saugzellen.

*Sorghum halepense*. Das Epithel besteht aus langgestreckten, einwandigen Zellen, welche eine regelmässige Schicht bilden.

sind nicht keulenförmig abgerundet und unterscheiden sich dadurch von den schlauchförmigen Epithelzellen von *Setaria*. Der Charakter der Epithelschicht ist also im Ganzen derselbe wie bei *Cenchrus*, obgleich hier die Zellen mehr gestreckt sind, so dass sie meist 3—4mal so lang wie breit sind. (Fig. 3)

*Pennisetum polystachyon*. Saugzellen wie bei *Zea Mays*.

*Pennisetum purpureum*. Desgleichen.

*Pennisetum polystachyon*. Die Epithelzellen bilden eine gleichmässige Schicht gestreckter, haarförmiger Zellen.

*Pennisetum polystachyon*. Saugzellen wie bei *Pennisetum*.

*Pennisetum polystachyon*. Saugzellen wie bei *Cenchrus*.

*Pennisetum polystachyon*. Die Saugzellen sind schlauchförmig entwickelt und ragen unregelmässig in das Endosperm hinein.

*Pennisetum polystachyon*. Wie bei *Milium*.

*Pennisetum polystachyon*. Desgleichen.

*Pennisetum polystachyon*. Die Epithelzellen sind schlauchförmig entwickelt und nach Aussaugung des Endosperms etwa 10mal länger wie breit.

*Pennisetum polystachyon*. Das Epithel besteht wieder aus einer gleichmässigen Schicht haarförmiger Saugzellen.

*Pennisetum polystachyon*. Die Epithelzellen sind schlauchförmig entwickelt, sie sind ungefähr 6mal so lang wie breit und stehen senkrecht auf der Oberfläche des Scutellums (Figur 1).

*Pennisetum polystachyon*. Lange, schlauchförmig gestreckte Epithelzellen.

*Pennisetum polystachyon*. Desgleichen, sowie bei

*Pennisetum polystachyon*, *Pennisetum polystachyon* (Figur 2) und *Pennisetum polystachyon*.

*Pennisetum polystachyon*. Die Epithelzellen sind lang gestreckt und ragen unregelmässig in das Endosperm hinein. Sie stehen senkrecht auf der Oberfläche des Scutellums senkrecht, sondern haben die gleiche Richtung wie die unter ihnen liegenden Parenchymzellen, so dass sie als Endzellen derselben angesehen werden können, während bei den meisten übrigen Gramineen die Saugzellen senkrecht auf der Oberfläche des Scutellums stehen.

*Pennisetum polystachyon*. Wie bei *Pennisetum polystachyon*.

*Pennisetum polystachyon*. Das Epithel besteht aus einer gleichmässigen Schicht haarförmiger Saugzellen.

*Pennisetum polystachyon*. Die Epithelzellen sind haarförmig entwickelt, sie ragen mit ihren Köpfen wie Schläuche in das Endo-



sperm hinein, und die einzelnen Saugzellen stehen mit einander in keiner Verbindung. Sie erreichen gegen Ende der Keimung eine bedeutende Länge, so dass diese sich zur Breite wie 8–10:1 verhält.

*Briza maxima*. Die Epithelzellen sind schlauchartig gestreckt, stehen nicht senkrecht auf der Oberfläche, sondern haben dieselbe Richtung wie die unter ihnen liegenden Parenchymzellen.

*Atropis laevis*. Epithelzellen schlauchartig.

*Elymus canadensis*. Das Epithel besteht aus einer gleichmässigen Schicht haarförmiger Saugzellen.

*Triticum vulgare*. Bereits von Sachs untersucht.

*Tr. durum*. Epithelzellen wie bei *Tr. vulg.*

*Secale cereale*. Das Epithel wird von einer gleichmässigen Schicht haarförmiger Saugzellen gebildet.

*S. Avetianum*. Epithelzellen wie bei *Secale*.

*Brachypodium distachyum*. Die Epithelzellen sind gleichmässig entwickelt und zur Oberfläche des Scutellum senkrecht gestreckt.

*Lolium temulentum*. Die Epithelzellen sind schlauchartig entwickelt. Sie stehen am unteren Teil des Scutellum senkrecht zur Oberfläche, am mittleren und oberen haben sie annähernd dieselbe Richtung wie die unter ihnen liegenden Parenchymzellen.

*Lolium complanatum*. Epithelzellen wie bei *Lolium temulentum*.

*Gymnostichum hystrix*. Die Epithelzellen sind gleichmässig gestreckt.

#### Resultat.

Das Saugorgan der Gräser, das Scutellum, ist gross, fleischig und hat eine schildförmige Gestalt. Seiner ganzen Entwicklung nach entspricht es dem Keimblatt der übrigen Monocotylen zeichnet sich aber vor diesen durch die eigenthümliche Ausbildung des dem Endosperm anliegenden Randes aus. Dieser Rand des Scutellum wird bei allen Gramineen (ich habe bisher keine Ausnahme gefunden) von einem Epithel überzogen welches aus cylindrischen, haarförmigen oder schlauchförmigen Zellen besteht. Diese Saugzellen stehen entweder zur Oberfläche des Scutellum senkrecht (*Triticum vulgare*), oder sind zu derselben unter spitzen Winkeln geneigt, oder laufen ihr schliesslich fast parallel (*Bromus Aleensis*).

Es kommt auch vor, dass am unteren Theil des Scutellum

Die Saugzellen senkrecht zur Oberfläche stehen, während sie mit ihren Enden an der Spitze der Längsaxe fast parallel liegen (*Leban complanatum*). Beim Beginn der Keimung bildet die Epithel meist eine gleichmässige Schicht dicht nebeneinander liegender, cylindrischer Zellen, welche im Allgemeinen so lang wie breit sind, die einzelne Saugzelle steht mit den neben ihr liegenden durch die Seitenwand in Verbindung.

Während der Keimung ist nun dieses Saugepithel einer raschen Entwicklung fähig. Die Saugzellen verlängern sich merklich und bleiben dabei entweder mit ihren Seitenwänden in Verbindung und ihre Köpfe grenzen nur mit einem verhältnissmässig kurzen Theil an das Endosperm (*Zea*, *Sorghum*, *Hordeum*, vergl. Figur 3), oder aber die Entwicklung geht noch weiter, die einzelne Saugzelle trennt sich von der benachbarten, nimmt keulenförmige Gestalt an, indem ihre Spitze anschwillt und sich abgerundet, und dringt wie ein Schlauch in das Endosperm ein. (Die Mehrzahl der Gramineen, vergl. Fig. 1 und 2.)

Die Länge der Saugzellen ist dann oft 8—10mal so gross wie die Breite. Die Saugzellen haben, wie schon Sachs nachgewiesen, den Zweck, das Endosperm auszusaugen und so die ersten Wachsthum der jungen Pflanze nöthigen Stoffe zu liefern. Die Fortleitung der durch die Saugzellen aus dem Endosperm gezogenen Stoffe übernehmen die dünnwandigen Parenchymzellen des Scutellums. Häufig werden in diesem Scutellum angelegt, die sich von seiner Spitze bis zur Mitte der jungen Keimlinge hinziehen. Am Rande des Saugepithels finden sich nach begonnener Keimung stets mehrere Schichten zusammengedrückter Zellen; es sind dies die Membranen der Endospermzellen, deren Inhalt bereits von den Epithelzellen ausgesaugt ist.

## 2. Die Palmen.

(Figur 4 u. 5.)

Samen mit mächtig entwickeltem Endosperm, homogen oder faserig, fleischig, hornig oder fast holzig, trocken oder saftig oder mit centraler oder centraler Hohlung, zuweilen mit eindringende Samenhaut- und Endospermpalten marmorirt, liegen an der Peripherie des Endosperms liegend, von einer dünnen Schicht desselben bedeckt, klein, cylindrisch oder keimförmig.

Bei der Keimung der Palmen ist die Bildung eines Histatoriums am meisten bekannt. Hugo v. Mohl<sup>1)</sup> bringt in dem Kapitel „De palmarum germinatione“ seines Werkes über Palmen darüber Folgendes:

„Si palmarum semen germinat, embryo elongatur, posterior extremitas obtuse conica intumescit, et albuminis cavitas, in qua embryo latet, amplificatur eadem ratione, qua corpus embryonis cotyledoneum crescit. Haec amplificatio non eo efficitur, quod albumen humore emollitur, vel in liquorem solvitur, et embryo deinde resorbet liquidum, atque evacuatorum cellularum membranas removel: sed omnes albuminis partes i. e. tam cellularum membranae, quam quae cellulis ipsis continentur, eadem ratione, quam embryo augetur, resorbentur nec tamen ea albuminis pars, quam embryo non immediate tangit, molitur aut alio quodam modo mutatur. Etiam ratio, qua pars embryonis in semine inclusa extenditur, mutatur etiam eius interna structura. Cellulae enim paulatim multum expanduntur, formam induunt rotundatam, et inter illas formantur permagni meatus intercellulares atque intervalla libera. Tot substantia ideo ad aspectum praebet laxum et spongiosum.

Primo iam tempore, priusquam embryo albumen et albuminis integumentum perripit, nascuntur in fasciculis, quos supra descripsimus, subtilium cellularum tenerrima vasa spiralia. Horum fascienlorum cellulae tenues retinent membranas, neque lignosae evadant. Fasciculi ipsi situm servant superficiali proquinquam, quem ante germinationem in embryo habuerunt. Cotyledoneum corpus cinctum est epidermide e parvis cellulis formata. Paulatim adeo extenditur, ut fere totum consumat albumen!“

Meine Palmen-Untersuchungen stimmen mit dieser Beschreibung überein, bis auf die Ausbildung der Epidermis: „Cotyledoneum corpus cinctum est epidermide e parvis cellulis formata“ sagt Mohl. Es ist ihm also nicht aufgefallen, dass die Epidermiszellen zum Zweck der besseren Aussaugung des Endosperms bei den Palmen besonders differenziert werden, denn sie sind, wie wir sehen werden, gerade bedeutend länger als die übrigen Zellen des Saugorgans. Sachs<sup>2)</sup> hat dies in seiner Keimungsgeschichte der Dattel nachgewiesen:

<sup>1)</sup> Hugo v. Mohl, *Lectiones de palm. de palmarum structura*.

<sup>2)</sup> Sachs, *Zur Keimungsgeschichte der Dattel*. *Botan. Zeitung* 1882 No. 31 und 32.

„Der obere Theil des Cotyledons, welcher bei beginnender Keimung in der Endospermhöhle verbleibt und zuerst kugelig anschwillt, dann napfförmig wird und endlich eine der äusseren Gestalt des Endosperms entsprechende Form annimmt, bietet mehrere Leuchtenswerthe Eigenthümlichkeiten dar. Auffallend ist zunächst die Art seines Wachsthums, insofern dieses durch Theilungen der zweiten Zellschicht und zum Theil der folgenden vermittelt wird. Die Theilungen finden vorzugsweise durch das Auftreten von Wänden statt, die auf dem Umfange des Organs senkrecht stehen, so dass die Vermehrung der Zellen hauptsächlich in den verschiedenen Richtungen der Oberfläche stattfindet. Diese unter dem Epithel liegende Schicht ist es, welche das lang andauernde Wachsthum des Saugorgans vermittelt, während anfänglich die Ausdehnung desselben durch Streckung der schon im Embryo vorhandenen Zellen bewirkt wird. Diese Parenchymzellen erreichen besonders im Centrum des Organs eine sehr bedeutende Grösse und lassen sehr grosse luftführende Zwischenräume übrig, wodurch das Saugorgan ein schwammiges Ansehen erhält. Die Gefässbündel des Saugorgans sind die unmittelbaren Fortsetzungen der acht Bündel der Cotyledonsscheide und verlaufen nahe dem Umfange gewissermassen meridianartig. Die äusserste Zellschicht, welche sich auf dem Scheidentheil des Cotyledons zu einer echten Epidermis mit kurzen Haaren und zahlreichen Spaltöffnungen ausbildet, nimmt dagegen auf dem Saugorgane einen nach Funktion und Form eigenthümlichen Charakter an. Die Zellen dieser äusseren Schicht des Saugorgans, welche also eine unmittelbare Fortsetzung der Epidermis ist, bleiben bis zum Ende der Keimung vermittelt immer wiederkehrender Theilungen, durch senkrecht auf die Fläche gestellte Wände, in einem jugendlichen Zustande. In zum Saugorgan radialer Richtung ist ihr Durchmesser bedeutend grösser als in der Richtung der Fläche. Die Wandungen bleiben immer sehr dünn. Das sehr Eigenthümliche dieses Epithels liegt, wie ich glaube, in dem Umstande, dass hier Zellen, welche in fortwährender Theilung begriffen sind, zugleich die so wichtige Funktion der Aufsaugung der Reservestoffe übernehmen. Dieses Epithel ist es offenbar, welches alle im Endosperm sich lösenden Stoffe aufnimmt, an die nächst inneren Schichten abgibt und so den Keim mit seinen Bildungsstoffen versorgt.“

Sachs hat dies also für den keimenden Samen von *Phaseolus*

*dictyifera* konstatirt. Ich habe bei den von mir untersuchten Pairen ähnliche Verhältnisse gefunden und gebe zunächst die Einzelheiten:

*Phoenix canariensis* (Figur 5). Das Keimblatt schwillt bei der Keimung an und streckt sich wie bei *Ph. dictyifera* aufwärts in das Endosperm hinein, bis es schliesslich, nachdem dasselbe aufgezogen ist, die Gestalt des Samens annimmt und diesen vollständig ausfüllt. Das Epithel besteht aus einwandigen, langgestreckten Zellen, die 3—4mal so lang wie breit sind und die Ausgang des Endosperms besorgen. Dicke Gefasstränge ziehen sich in das Saugorgan hinein. Das selbe ist weich, während das Endosperm sehr hart ist. Nachdem dem Saugorgane zunächst liegenden Schichten desselben sind etwas erweicht, das Haustorium muss also bei Berührung mit dem Endosperm irgend eine Flüssigkeit ausscheiden, welche die hornigen Zellen des Endosperms auflöst.

*Lalania lortanica*. Morphologischer und anatomischer Bau wie bei *Phoenix canariensis*.

*Phoenix tenuis*. Des-gleichen.

*Seafordia elegans* (Fig. 4). Der Same ist an mehreren Stellen stark verdickt, einzelne Partien der Samenhaut dringen leistenartig in das Endosperm hinein, so dass der Same auf einem Durchschnitt (er ist fast kugelförmig) ein am Rand gekammertes Aussehen erhält. Um nun das Endosperm auch in diesen Kammern anzusaugen, sendet das Haustorium in die selben dicke Fortsätze und erhält dadurch eine zerklüftete Gestalt. Man sieht auch ohne Vergrösserung zwei dicke Gefasstränge das Saugorgan bis zu seiner Spitze durchziehen. Die wasserigen Zellen desselben sind wieder dünnwandig, jedoch nicht so lang gestreckt wie bei *Phoenix canariensis*.

*Phoenix reclinata*. Morphologischer Bau wie bei *Ph. canariensis*, ebenso der anatomische.

*Corypha Ummi*. Anatomischer Bau wie bei *Seafordia*.

*Chamaerops elegans*. Der Same ist kugelig, daher ausgegogen Ende der Keimung das Saugorgan. Die äusserste Zellschicht desselben besteht wieder aus dünnen, zur Oberfläche rechtwinklig gestreckten Zellen. Die Streckung ist jedoch nicht in allen Partien des Saugorganrandes gleich, sondern es wechseln Stellen, an denen die Zellen 4mal so lang wie breit mit anderen, bei denen sie ebenso lang oder nur 1½mal so lang wie breit sind.

### Resultat.

Das Keimblatt der Palmen bleibt während des ganzen Lebens der Keimung im Samen und dient als Saugorgan. Es ist verhältnissmässig klein und an der Peripherie des Endosperms liegend, schwillt es allmählich an, wird kugelig, dann fadenförmig und nimmt schliesslich die Gestalt der Samenhöhle an. Es füllt gegen Ende der Keimung, also nach Aufsaugung des Endosperms vollständig aus. Vergl. Figur 4 und 9. Der Bau des Saugorgans besteht aus dünnwandigen, zur Oberfläche rechtwinklig gestreckten Zellen, welche, meist 2—4mal länger als breit, zum Saugen dienen, während die darunter, bestehende zweite Zellschicht, wie Sachs angiebt, das lang anhaltende Wachsen des Saugorgans vermitteln soll. Die übrigen parenchymatischen Zellen übernehmen die Leitung der aufsteigenden Substanzen. Das Saugorgan verbraucht das ganze im Samen enthaltene Endosperm, selbst die Zellwände, die bei *Grimmia* in der ausgesaugten Samenschale zurückbleiben, wird ausserdem von zwei dicken Gefässsträngen durchzogen, welche die Fortsetzung der Bündel der Cotyledonarien bilden.

### 3. Die Cyporacoen.

(Figur 6 und 7.)

Embryo an der Basis des mehligigen oder fleischigen Endosperms, doch von diesem allseitig umschlossen, klein, kressenförmig.

*Cyperus longus* (Figur 7). Der ganze während der Keimung zum merkenden Theil des Cotyledons wird zum Saugorgan. Dasselbe ist langgestreckt, fadenförmig-cylindrisch mit sich nach unten spitzend. Es ist hier nicht, wie bei dem Scutellum *Gesneriaceen*, ein Theil besonders differenzirt, sondern sämtliche Zellen des Saugorgans haben denselben Charakter. Sie sind langgestreckt, auch die Epidermiszellen, 4—6mal so lang als breit, sowohl am oberen Theile als an der Spitze des Hauptstammes; die Membran ist ausserordentlich zart und dünnwandig.

Das Saugorgan wird seiner ganzen Länge nach und zwar auch in der Mitte von einem Gefässbündel durchzogen, welches bis hart an die Spitze reicht. Vergl. Fig. 6. Es wurden Spiral- und Ringgefässe und zu beiden Seiten derselben



andere, sehr langgestreckte und enge Gefässe beobachtet. Die geringe Dicke der Membran ermöglicht ein leichtes Aufheben des Endosperms, die langgestreckte Form der Zellen ein schnelles Fortleiten der ausgesaugten Substanzen.

*Carex bracteosa*. Wie bei *Cyperus longus* ist der ganze im Samen steckende Theil des Keimblattes bei der Keimung zum Saugorgan ausgebildet. Dasselbe hat hier birnenförmige Gestalt, da es in der Mitte beträchtlich angeschwollen ist. Der anatomische Bau ist wie bei *Cyp. longus*: Langgestreckte, schmale Zellen mit äusserst dünnen Zellwänden. Gefässbündel in der Mitte des Saugorgans durch die ganze Länge desselben hindurch. Die Längsdehnung des ganzen Organs und damit auch der einzelnen Zellen ist so gross, dass selbst die kurzen Quersellwände zum Theil die Längsrichtung annehmen, so dass die einzelnen Zellen oft die Gestalt von in die Länge gezogenen, schmalen Rhomboiden haben. Die Zellen selbst sind zum grossen Theil mit grossen und kleineren Tropfen erfüllt. Die grossen halte ich für Oeltropfen. Dieselben finden sich nur in den Epidermiszellen und den diesen benachbarten Zellschichten, nehmen nach innen, also nach dem Gefässbündel hin an Grösse ab, so dass in den in der Mitte liegenden Zellen noch die kleineren Tropfen vorhanden sind. Man sieht hier ganz deutlich, dass nicht nur die Spitze, sondern der ganze Samen steckende Cotyledonartheil saugt, da besonders an den Seiten des Organs die Epidermis- und benachbarten Zellschichten dicht mit Oeltropfen angefüllt sind.

*Cyperus Papyrus* (Fig. 6). Der ganze im Samen steckende Cotyledonartheil ist zum Haustorium ausgebildet. Dasselbe ist fadenförmig-cylindrisch und hat denselben anatomischen Bau wie *Carex* und *Cyperus longus*.

*Scirpus Natalensis*. Desgleichen.

*Cyperus flavesens*. Der morphologische und anatomische Bau ist wie bei *Carex bracteosa*. Dieselben Verhältnisse zeigen ferner: *Carex maxima*, *C. firma* und *C. chilensis*.

#### Resultat.

Bei den Cyperaceen wird der ganze im Samen steckende Cotyledonartheil bei der Keimung zum Saugorgan. Dasselbe ist entweder birnenförmig, *Carex bracteosa*, *C. maxima*, *C. firma*, *Cyperus flavesens*, oder fadenförmig-cylindrisch mit sich verjüngender Spitze. *Cyperus Papyrus*, *Scirpus Natalensis*, *Cyperus*

Die äusserst dünnwandigen Zellen sind schmal und in Richtung der Längsaxe gestreckt, sowohl die Epidermiszellen, welche zum Saugen, als auch die übrigen Zellen, welche die Seiten bilden. Die Länge dieser gestreckten Zellen verhält sich zur Breite derselben wie 4:1 bis 8:1. In der Mitte des Saugorgans ist ein Gefässbündel entwickelt, welches das Saugorgan durchzieht und sich bis an die Spitze desselben erstreckt.

Das Saugorgan der Cyperaceen hat einen wesentlich anderen Charakter wie das der Palmen. Bei diesen ist dasselbe vorwiegend in die Breite, bei den Cyperaceen in die Länge entwickelt. Bei den Palmen sind nur die Epidermiszellen zum Zweck der Aufsaugung besonders differenzirt, sie stehen senkrecht zur Oberfläche des Haustoriums. Bei den Cyperaceen dagegen findet ein solcher Unterschied nicht statt, die Epidermiszellen haben dieselbe Gestalt und Langsrichtung wie die übrigen Zellen des Saugorgans. Ausserdem ist dasselbe bei den Cyperaceen zu Anfang der Keimung schon fast fertig entwickelt und hat annähernd dieselbe Länge wie der Samen, in welchem es steckt; während bei den Palmen das Haustorium zuerst sehr klein ist, erst im Verlauf der Keimung wächst und zwar so, dass es schliesslich, nach Aufsaugung des Endosperms, fast den ganzen Raum einnimmt, welches dieses früher eingenommen hat.

#### 4. Die Commelinaceen.

(Figur 8 und 9.)

##### Mit fleischigem Endosperm.

*Commelinia chlorostachya*. Das Keimblatt bleibt während der Keimung im Samen und dient als Saugorgan. Die Keimung verläuft zuerst ganz normal; in einem gewissen Stadium streckt sich jedoch das hypocotyle Glied durch intensives Wachsthum sehr bedeutend in die Länge, Fig. 8 A u. B. Dadurch wird die Verlängerung des Cotyledons genöthigt, ebenfalls zu strecken, um nicht zerrissen zu werden, und entsteht auf diese Weise ein langes, dünnes, fadenförmiges Organ, das vom Samen ausgehend sich mehrere Centimeter weit wie eine Brücke über die Erde erhebt, Fig. 8 B y. Bei abgeschrittener Keimung sieht es aus, als ob von der jungen Pflanze ein langes, fadenförmiges Saugorgan in den Samen

entsendet wurde. Das Keimblatt, welches als Saugorgan dient, ist angeschwollen und liegt als dicker, kugeliger Theil in dem fast würfelförmlichen Samen, welcher zum grossen Theil von demselben ausgefüllt ist. Ein Längsschnitt durch das Saugorgan zeigt, dass sein Rand aus langgestreckten, dünnwandigen, zur Oberfläche senkrecht stehenden Zellen besteht deren Länge sich zur Breite wie 1:4 bis 1:8 verhält. Die darunter liegende Zellschicht besteht dagegen aus isodiametrischen Zellen, die ebenso lang wie breit sind. Die verlängerten Epithelzellen dienen zum Aussaugen des Endosperms, die übrigen Zellen zum Leiten der aufgenommenen Stoffe.

*Tinnantia creta.* Same, Keimung, morphologischer und anatomischer Bau genau wie bei *Commelina*.

#### Resultat.

Das Keimblatt der *Commelinaceen* steckt als dickes, kugelförmiges Saugorgan in Samen, diesen fast ausfüllend. (Vergl. Fig. 9.) Zur Aussaugung des Endosperms werden die Epidermiszellen besonders differenzirt, so dass der Rand des Haustoriums aus langgestreckten, dünnwandigen Zellen besteht, welche meist 4 bis 8mal so lang wie breit sind und senkrecht zur Oberfläche stehen. Der Charakter des Haustoriums ähnelt sehr dem der Palmen, nur ist die Langstreckung der Epidermiszellen meist grösser als bei diesen; ausserdem unterscheidet es sich in seinem Wachsthum von dem Saugorgan der Palmen, da es bei Beginn der Keimung schon fast fertig gebildet ist, während jenes sich erst im Verlaufe der oft Monate lang währenden Keimung entwickelt.

### 5. Die Liliaceen.

Embryo von dem grossen, fleischigen oder knorpeligen Endosperm allseitig umschlossen.

*Allium Cepa.* Das Keimblatt steckt zusammengerollt im Samen und saugt das Endosperm mit der Spitze aus. Es ist nicht besonders verändert, sondern die Aussaugung findet durch die gewöhnlichen, jungen Epidermiszellen statt, welche sehr dünne Zellwände besitzen.

*Allium Porrum.* Wie bei *A. Cepa*.

*Lilium bulbiferum.* Das Keimblatt liegt bei Beginn der Keimung wie ein langer Zapfen im Samen und saugt das Endo-

den durch die nicht differenzierten, jungen Epidermiszellen

*Hesperis matronalis*. Epidermiszellen wie bei *Lilium*.

*Hyacinthus orientalis*. Desgleichen.

*Die woggen*. Das Keimblatt steckt bei der Keimung keulen-  
förmig im Samen und saugt das Endosperm durch die nicht  
differenzierten Epidermiszellen aus.

*Veratrum album*. Epidermiszellen wie bei *Lilium*.

*Asparagus officinalis*. Das Keimblatt steckt als dicker, keu-  
lenförmiger Theil im Samen und saugt wie bei *Lilium*.

*Asparagus scaber*. Desgleichen.

#### Resultat.

Das Keimblatt der *Liliaceen* ist bei der Keimung meist keu-  
lenförmig angeschwollen, die Aussaugung des Endosperms fin-  
det durch die gewöhnlichen, jungen, dünnwandigen Epidermis-  
zellen statt, welche nicht umgestaltet sind.

### 6. Die Amaryllidaceen.

Samen mit cylindrischem, geradem, axilem, mit dem Wurzel-  
ende den Nabel berührenden Embryo, der meist um vieles  
größer ist als das in der Regel derbfleischige Endosperm.

*Amaryllis*. Das Keimblatt saugt durch die gewöhn-  
lichen, jungen, dünnwandigen Epidermiszellen.

### 7. Die Iridaceen.

Embryo klein, axial oder excentrisch im fleischigen knor-  
pen, bisweilen hornigen Endosperm.

*Iris*. Das Keimblatt ist kugelig, liegt in der  
Höhle des Samens und saugt das Endosperm durch die nicht  
differenzierten Epidermiszellen aus.

### 8. Die Juncaceen

(Fig. 10 u. 11.)

Endosperm fleischig, der kleine, gerade Embryo in dem-  
selben brennt.

*Juncus*. Der verhältnismässig kleine Embryo  
(die ganze Samenhaut hat die Grösse eines Stecknadelkopfes) steckt

sich, nachdem er die Samenschale durchbrochen, in die Luft und nur ein kurzer Theil bleibt im Samen. Dieser schwillt an, wird birnenförmig und bildet nun das Haustorium, welches bei *Juncus* das Endosperm aussaugt. Fig. 10 Ha. inneren Zellen und die Epidermiszellen dieses Saugorgans mit Ausnahme der Zellen an der Spitze langgestreckt, 1 bis 8, doch oft auch 12mal so lang wie breit. Die Längsstreckung dieser Zellen ist der Längsaxe des Organs parallel. Die Epidermiszellen an der Spitze dagegen haben radiale Stellung, sie stehen auf einem der Peripherie des Haustoriums konzentrisch gedachten Kreise senkrecht; sie sind ebenfalls wie die übrigen Zellen gestreckt, etwa 2mal so lang wie breit, haben eine konische Form, deren grösserer Breitendurchmesser an der Spitze liegt. Die Köpfe dieser Endzellen sind abgeplattet und ragen keulenförmig in das Endosperm hinein. Fig. 11. Beide Arten von Zellen sind äusserst dünnwandig, wie überhaupt alle Zellen, welche zum Sagen dienen. Das Haustorium wird in der Mitte von einem breiten Gefäss durchzogen, welchem spiralförmige und treppenartige Verdickungen beobachtet wurden. Dieses Gefäss setzt sich dann in den stark verlärgerten Cotyledonartheil fort, welcher nach oben die junge Keimwurzel bildet.

*Juncus glaucus*. Morphologischer und anatomischer Bau bei *J. vaginatus*.

Bei *Luzula*, der zweiten Gattung der *Juncaceen* wird ebenfalls bei der Keimung ein Haustorium gebildet, welches anatomisch jedoch wesentlich anders gebaut ist als das von *Juncus*.

*Luzula nivea*. Der morphologische und anatomische Bau des Haustoriums von *Luzula* stimmt so mit dem der *Cyperaceen* überein, dass man für beide denselben Haustoriumstypus stellen kann.

*Juncus* und *Luzula*, die beiden Gattungen der *Juncaceen* würden sich jetzt also ausser durch ihre systematischen Unterschiede noch anatomisch durch die besondere, charakteristische Ausbildung ihrer Haustorien unterscheiden lassen.

(Schluss folgt)

# FLORA.

68. Jahrgang.

10. Regensburg, 1. April 1885.

**Inhalt.** Dr. Max Erbeling: Die Sängergänge bei der Keimung endospermhaltiger Samen.  
Dr. Max Erbeling: Die Sängergänge bei der Keimung endospermhaltiger Samen.  
Dr. Max Erbeling: Die Sängergänge bei der Keimung endospermhaltiger Samen.  
Dr. Max Erbeling: Die Sängergänge bei der Keimung endospermhaltiger Samen.

## Die Sängergänge bei der Keimung endospermhaltiger Samen.

Von

Dr. Max Erbeling.

(Schluss.)

### II. Die Dicotyledonen.

Ich habe 20 der wenigsten Dicotyledonenfamilien mit endospermhaltigen Samen untersucht, welche bei allen nur vorkommen können, dass bei der Keimung keine besonderen Sängergänge gebildet werden. Ich werde daher nur Einzelnes hervorheben, was besonders Eigenartiges darbietet und dann mich zu dem Ergebniss übergangen. Zunächst führe ich die nur untersuchten Dicotylen an:

Chenopodiaceen. *Atriplex hortensis*, *Suaeda glauca*.

Dipsacaceen. *Diapars Falsum*.

Euphorbiaceen. *Ricinus communis*, *Euphorbia Schimperiana*.

Hypericaceen.

Fumariaceen. *Fumaria flabellata*.

Gentianaceen. *Gentiana cruciata*, *Erythraea Centaurea*.

Oxalidaceen. *Oxalis macrantha*.

Regensburg.

19



Phytolaccaceen. *Phytolacca esculenta*.  
 Platanaceen. *Platanus occidentalis*.  
 Plantaginaceen. *Plantago Psyllium*.  
 Plumbaginaceen. *Statice sinuata*.  
 Polygonaceen. *Rumex acedosa*, *Eragrostis esculenta*.  
 Primulaceen. *Primula spinensis*.  
 Ranunculaceen. *Nigella damascena*, *Delphinium elatum*.  
 Rutaceen. *Ruta graveolens*.  
 Sclerantheen. *Scleranthus annuus*.  
 Scrophulariaceen. *Digitalis purpurea*, *Antirrhinum mon.*  
 Solanaceen. *Datura Stramonium*.  
 Umbelliferen. *Cuminum maculatum*, *Daucus Carota*.  
 Urticaceen. *Urtica pilulifera*.  
 Violaceen. *Viola tricolor*.

*Ricinus communis*. Die beiden grossen Keimblätter stehen bei Beginn der Keimung vollständig im Samen, sie liegen ihrer Innenseite dicht aneinander, mit ihrer Aussenseite schliessen sie sich dem Endosperm des Samens an. Die Nervatur der Keimblätter ist schon vollständig entwickelt und man sieht, wenn man den Samen längs durchschneidet und die Keimblätter vorsichtig abhebt, diese Nervatur auf dem Endosperm der beiden Samenhälften deutlich abgedrückt. Aus dieser Blattnatur der beiden Keimblätter geht schon hervor, dass dieselben nicht in besonderer Weise zu Saugorganen entwickelt sind. Sie sind gewöhnliche Blätter, die nach Aussaugung des Endosperms, also bei beendeter Keimung, auch wirklich die ersten Blätter der jungen Pflanze vorstellen; die frähere Innenseite, mit der sie im Samen aneinander lagen, wird jetzt die Blattoberseite. Die Epidermiszellen der Keimblätter sind nun nicht aussergewöhnlich verändert, sie haben dieselbe Form, wie sie die jungen Epidermiszellen gewöhnlicher Blätter fast stets besitzen. Auf ihrer dem Endosperm anliegenden Seite, der späteren Blattoberseite, sind die Epidermiszellen ein wenig senkrecht zur Oberfläche gestreckt, während bei denen der Innenseite ein Unterschied zwischen Länge und Breite nicht wahrzunehmen war. Der Grund hierfür liegt wohl darin, dass den zuerst genannten Zellen die Hauptarbeit der Aussaugung zufällt, da die Epidermiszellen der Innenseite mit dem Endosperm nur wenig in Berührung kommen.

*Datura Stramonium*. Der Embryo durchbricht bei der Ke-

den Samenschale und entsendet in die Erde eine Wurzel. Zwischen Wurzel und den Keimblättern, welche noch im Boden stecken, liegende Theil streckt sich stark; dadurch wird der Same aus der Erde gezogen, mit in die Höhe gehoben und bedeckt nun die beiden Keimblätter, die jetzt noch mit ihren Spitzen im Samen stecken, wie mit einer Haube, welche abhebt abziehen kann. Die beiden Keimblätter werden die ersten Laubblätter der jungen Pflanze. Daraus geht wieder hervor, dass sie bei der Keimung nicht zu besonderen Saugorganen umgebildet werden können, weil sie nach beendeter Keimung noch eine andere physiologische Funktion, die der Laubblätter, zu erfüllen haben. Die Epidermis der Keimblätter sieht denn auch, wie bei *Ricinus*, aus gewöhnlichen, jungen, unentwickelten Epidermiszellen.

Dieselben Verhältnisse habe ich nun bei allen von mir untersuchten Diötylen gefunden, ich kann mir daher die Beschreibung immer desselben Ergebnisses bei den einzelnen Gattungen ersparen und komme zu dem

#### Resultat.

Die beiden Keimblätter der Diötyledonen übernehmen bei Keimung zuerst die Aussaugung des Endosperms: sie werden zu diesem Zweck nicht, wie das Keimblatt vieler Monötylen, besonders differenzirt, sondern haben den Charakter einfacher Blätter. Die Epidermis derselben besteht nicht aus langgestreckten Zellen, sondern aus dünnwandigen, kurzen Zellen, wie sie sich an der Epidermis aller jungen Blätter finden.

Weshalb bilden nun die Diötylen nicht auch wie viele Monötylen ihre Keimblätter zu ausgesaugten Saugorganen? Der Grund hierfür scheint mir folgender zu sein: Die beiden Keimblätter, welche zuerst zum Aussaugen des Endosperms dienen, haben noch eine zweite physiologische Funktion zu erfüllen. Sie bilden ja, nachdem der ausgesaugte Same von den Spitzen abgestreift ist, die beiden ersten Laubblätter der jungen Pflanze und haben als solche ebenso für Athmung und Assimilation zu sorgen wie alle anderen Blätter; sie besitzen also schon Spaltöffnungen und Chlorophyll und könnten wenn sie besonderen Haustorien umgebildet wären, die ungeeignet sind, jedenfalls nicht verrichten.

### III. Die Gymnospermen.

#### 1. Die Coniferen.

Embryo in der Axe des fleischigen, fettreichen Endosperms, mit 2—15 freien, bei der Keimung meist über die Erde tretenden Cotyledonen.

Ich habe von den Coniferen nur *Pinus Picea* L. (*Abies* Mill.) untersucht. *Pinus* hat 8 Keimblätter welche den Character gewöhnlicher Blätter haben, den Samen wie eine Haube aus der Erde herausheben und mit ihren Spitzen das Endosperm aussaugen. Die junge Epidermis besteht aus dünnwandigen Zellen, welche in der Saugrichtung nicht besonders gestreckt oder sonstwie verändert sind. Nachdem die Keimblätter das Endosperm ausgesaugt haben, streifen sie die Samenschale ab und fungiren als die ersten Blätter, sie besitzen Spaltöffnungen und wechseln also nach beendeter Keimung ebenso ihre Funktion wie die Keimblätter der Dicotylen. Dieselben Eigenschaften besitzen nach Schacht<sup>1)</sup> die Keimblätter der Kiefer, Fichte und Lärche.

#### 2. Die Cycadeen.

Endosperm reichlich vorhanden, fleischig. Embryo in der Axe des Endosperms mit einem scheidenartigen oder meist zwei gegen das Ende oder in der Mitte verwachsenen Cotyledonen, die bei der Keimung im Endosperm oder unter der Erde bleiben.

*Cycas* besitzt 2 Keimblätter, welche aber nur an ihrer Basis getrennt sind; bei *Zamia spiralis* sind die beiden Samenlappen des Keimlings mit einander verwachsen, nur einer derselben ist an seiner Spitze einem jungen Wedel (Blatt) gleich ausgebildet. Die Keimblätter der Cycadeen bleiben immer im Samen, dienen daher nur zur Aussaugung des Endosperms und sterben nach vollbrachter Arbeit ab.

Leider kann ich über den anatomischen Bau der Epidermiszellen der Keimblätter nichts mittheilen, da ich keine Cycadeen untersucht habe und Schacht nur angiebt, dass das Keimblatt mit einer epitheliumartigen Oberhaut bekleidet sei.

<sup>1)</sup> Schacht. Anatomie und Physiologie der Gewächse.

### Resultat meiner Untersuchung.

Ich will nun, nachdem ich den anatomischen Bau der Keimblätter bei der Keimung der wichtigeren Familien untersucht habe, versuchen, die dabei gefundenen Hauptunterschiede der Verschiedenheit der physiologischen Funktion der Keimblätter in Einklang zu bringen und stelle zu diesem Zweck eine Uebersicht auf, die sich natürlich nur auf Familien mit endospermhaltigem Samen bezieht:

- A. Die Keimblätter bleiben immer im Samen, sind nur für die Aussaugung des Endosperms bestimmt und sterben nach vollbrachter Arbeit ab.

#### Cycadeen, Monocotyledonen

- I. Das im Samen liegende Keimblatt bleibt bei der Keimung anatomisch unverändert. Es saugt das Endosperm durch die gewöhnlichen Epidermiszellen aus, die sich von denjenigen der jungen Blätter nicht unterscheiden.

Liliaceen, Juncaginaceen, Iridaceen, Amaryllidaceen, Cycadeen (†).

- II. Das Keimblatt wird zur Aussaugung des Endosperms besonders differenzirt, es werden Saugorgane, Haustorien gebildet.

1. Das Saugorgan (Keimblatt) ist schildförmig (Scutellum). Es ist mit einem Epithel bekleidet, welches aus langgestreckten, dünnwandigen, zur Oberfläche senkrecht stehenden Saugzellen besteht, welche 4 bis 10mal so lang wie breit sind und sich meist einzeln- oder schlauchartig in das Endosperm hineinstrecken:

#### Gramineen (Fig. 1—3).

2. Das Saugorgan hat schliesslich die Gestalt des Samens (meist kugelig). Der Rand des Haustoriums besteht aus dünnwandigen, langgestreckten, zur Oberfläche senkrecht stehenden Saugzellen, welche 2 bis 5mal so lang wie breit sind.

a) Saugorgan erst kugelig, dann napfförmig, schliesslich die Gestalt des Samens annehmend und diesen ganz ausfüllend:

#### Palmen (Fig. 4, 5, auch 9).

b) Saugorgan gleich die Gestalt des Samens besitzend  
Commelinaceen (Fig. 9, nach 5)

3. Das Saugorgan ist fadenförmig-cylindrisch mit sich verjüngender Spitze. Das ganze Haustorium besteht aus dünnwandigen, langgestreckten Zellen, die 4 bis 8 mal so lang wie breit sind und die Richtung der Längsaxe des Organs haben:

Cyperaceen, Luzula (Juncaceen). (Fig. 6 u. 7)

4. Das Haustorium ist birnenförmig. Die inneren Zellen und die Epidermiszellen sind parallel der Längsaxe gestreckt, die Endzellen an der Spitze des Haustoriums sind radial gestreckt und keulenförmig abgerundet.

Juncus (Juncaceen), (Fig. 10 u. 11).

- B. Die Keimblätter bleiben nur eine Zeit lang im Samen, um das vorhandene Endosperm aufzuzehren, streifen dann die Samenschale ab, treten über die Erde und fungiren dann noch als Assimilationsorgane. Das Saugorgan (Keimblatt) hat den Charakter eines gewöhnlichen Blattes. Seine Epidermis besteht aus dünnwandigen Zellen, die nicht besonders langgestreckt sind, sondern die Gestalt gewöhnlicher, junger Epidermiszellen besitzen:

Coniferen, Dicotyledonen.

Zum Schluss komme ich noch einmal auf die Unterschiede der beiden Hauptgruppen der gegebenen Uebersicht zurück, auf die ich schon bei Charakterisirung der Keimblätter der Dicotylen aufmerksam machte:

Die Monocotyledonen können ihr Keimblatt, welches nur zum Aussaugen des Endosperms dient, zu besonderen Saugorganen ausbilden; die Dicotylen und die Coniferen dagegen gebrauchen ihre Keimblätter zur Aussaugung des Endosperms und später zur Assimilation. Sie bilden dieselben daher nicht zu Haustorien aus, sondern die Keimblätter behalten den Typus gewöhnlicher Blätter, weil sie nur so auch ihre zweite physiologische Funktion verrichten können. Dies ist, wie ich glaube, der Grund, weshalb ich bei keiner der untersuchten Dicotylen besonders differenzirte Saugorgane gefunden habe.

inige Monate nach Beendigung dieser Arbeit erschien Berlandt's Physiologische Pflanzenanatomie. Der Verf. hat in dem Kapitel „Das Assimilationsgewebe der Keimzussammengestellt, was bisher über die Bildung von orien bekannt war und theilt auch mehrere Fälle mit, selbst untersucht hat und welche für die betreffenden en mit meinen Resultaten völlig übereinstimmen. Ich theilten hier noch kurz an:

Das Scutellum von *Triticum vulgare* *Süpa columnagrostis* und *müor* besitzt bei der Keimung ein Epithel von theils theils weniger gestreckten und pilzförmig ausgebreiteten ellen.

Bei *Tridacantha erecta* bleibt der fadenförmige Stiel des elnarblattes mit seinem knopförmigen Ende im Samen. Dieses stecknadelkopfgrosse Haustorium ist auf seiner Oberfläche mit plasmaerfüllten Absorptionszellen ver- welche ungefähr 0,07 mm. hoch und 0,03 mm. breit und seitlich nur locker zusammenhängen.

Gerath scheint also sowohl die Ausbildung von Haustorien uch die eigenthümliche fadenförmige Verlängerung des- wie ich sie bei *Commelin* und *Timantha* gefunden habe (Fig. 8), für die Familie der *Commelinaceae* typisch zu sein.

### Erklärung der Tafel.

Längsschnitt des Scutellums von *Aegopogon pusillus*.

Querschnitt des Scutellums von *Eragrostis Abyssinica*.

Längsschnitt durch den Rand des Scutellums von *Sorghum halepense*. 500fache Vergrößerung.

Schnitt durch den kugeligen, gekammerten Samen von *Sesuvium elegans*. Tst. Samenschale, Edsp. Endosperm, Ep1. Epidermis, Hst. Haustorium, Färs. Gefäßbündel. 2fache Vergrößerung.

Längsschnitt durch den Rand des Haustoriums von *Phoenix canariensis*. 500fache Vergrößerung.

Haustorium von *Cyperus Papyrus*. Optischer Durch- schnitt, 200fache Vergrößerung.

Haustorium von *Cyperus longus*. Oberflächenansicht, 200fache Vergrößerung.



- Fig. 8. *Commelina clandestina*. A vor, B nach Strecken des hypocotylen Gliedes x. S. Samenschale, Hst. Haustorium, y. Verbindung des Haustoriums mit der Pflanze.
- Fig. 9. Haustorium von *Commelina clandestina*. Tst. Samenschale, Edsp. Endosperm, Epil. Endermis, Hst. Haustorium. 10fache Vergrößerung.
- Fig. 10. Embryo von *Juncus vaginatus* bei Beginn der Keimung. Hst. das im Sament steckende Haustorium, Ed. Endosperm, Tst. Samenschale, Pl. Plumula, Hp. hypocotylen Glied, R. Wurzel. 45fache Vergrößerung.
- Fig. 11. Längsschnitt durch das Haustorium von *Juncus vaginatus*. 550fache Vergrößerung.

Determinationes et Descriptiones Compositarum novarum ex herbario col. Dr. C. Haskarl.

Auct. Dr. F. W. Klatt.

1. *Tridax imbricata* Schulz Bip. ramis teretibus dichotomis pilosis apice monocephalis. foliis lineari-lanceolatis integerrimis saepe uli- v. tridentatis pilosis margine ciliatis, involucri squamis exterioribus obtusis striatis dorso puberulis, papillis paleis margine plumosis. Mexico, Real del Monte, leg. Ehrenberg No. 333.

*Tridax cornuifolia* differt. involucri squamis saepe mucronatis, foliis pinnatifidis trifidisque.

2. *Eupatorium Ehrenbergii* F. W. Klatt (*Hebecladus Ehrenbergii* Schultz Bip. n. sc.) laci suffrutescens, caule tereti gastro ramis dense tomentosis apice dichotomis, foliis oppositis petiolatis ellipticis longis basi brevi cuneatis apice acuminatis dentatis penninerviis supra sparse aut densius nervis puberulis, paniculae ramis lateralibus tricephalis centralibus quadricephalis laci bracteatis capitulis longe pedunculatis circiter 50 floris basi bracteatis bracteis elongato-linearibus longe pilosis et ciliatis, involucri squamis biserialis lanceolatis acuminatis puberulis, achaeni ad angulos scabro, nec pliculo hemisphaerico dense cano-villosi. Mexico, Puerto de Dios, leg. C. Ehrenberg No. 778b.

Species elegans! Petioli pollicari. Folia 4 poll longa

poll. lata. Styli rami longissime inserti. Corollae purpureae. Pappus albus.

3. *Veracmia pyrolapappa* Schultz Bip. caule fruticoso semipetente, ramis teretibus adpresse pilosis, foliis brevis petiolatis longis basi cuneatis apice acuminatis integerrimis reticulatis nerviis utrinque pilosis subhis ferruginis. capitula pedicellata multiflora, panicula terminalis ramis lateralibus tricephalis involucri campanulati squamis triseriatis exterioribus ovatis dorso puberis interioribus oblongis acutis ciliatis, acheniis setosis, pappi ignei seriebus aequalibus setaceis. In insulis Philippin. leg. Cuming No. 1639. Folia 3 poll. longa, pollicem lata. Capitula 3 lin. longa. Corollae purpureae.

4. *Indens hirsutus* Schultz Bip. caule tereti glabro ramoso, ramis angulatis pilosis foliosis apice pedunculatis capitula parva discoides terminalia gerentibus, capitulis basi quinquefidatis, bracteis lineari-lanceolatis ciliatis basi quadrivenosis, involucri squamis ovatis dense villosis, paleis lanceolatis membranaceis purpureo-tristriatis, acheniis glabris baristatis. Mexico, M. de. Monte, leg. C. Ehrenberg, No. 336. Folia  $1\frac{1}{2}$  poll. longa,  $\frac{1}{2}$  lin. lata.

5. *Juncea alternifolia* F. W. Klatt caule fruticoso ramoso tereti, ramis minute fistulis foliosis apice corymbosis, foliis linearibus obtuse linearibus univerviis utrinque pilosis, capitulis terminalibus discoides multifloris erectis longe arcuato-lanceolatis, involucri campanulati squamis subbiseriatis linearibus acutis hirtis, pappi paleis 6 media aculeis foribus margine membranaceis, acheniis dense hirsutis. Patr. ign. cult. hort. Wiatsl. 1828, ex herb. Treviran. Folia 1 poll. longa,  $\frac{1}{2}$  lin. lata. *Juncea linearifolia* Pers. DC. V. p. 603 differt: capitulis multistibus, foliis oppositis connatis, pappi paleis 8-10.

*Platytranthus* n. g. F. W. Klatt. Capitula homogama discoidia, floribus omnibus hermaphroditis fertilibus. Involucrum campanulatum squamis biseriatis latis membranaceis glabris. receptaculum parvum planum, paleis angustis membranaceis punctatis flores subnatis achenia amplectentibus ornatum. Corollae tubo elongato curvato limbo elongato profunde trilobato. Antherae basi auriculis minutis acutis sagittatae. Filii rami in appendicis lanceolato-acutis tuberculatis desinunt. Acheria cylindrico tetragona, marginibus longe ciliatis, stibus 2 aculeolatis erectis.

Frutex ramosissimus superne tomentosus. Folia opposita

ista dentata. Capitula medneria fastigiata ad apicem ramulorum corymboso-paniculata. Corollae lateae. Genitalia longe exserta.

6. *Phaetandrus ferrugineus* F. W. Klatt, ms. Pl. Madagascar, colla, leg. Cuming No. 2454. *Coreocarpae* Benth. aff.

Suffrutex ferrugineus glaberrimus subtomentosus, ramis artibus angulatus basi articulatus ramulosus, ramulus tetragynus trichotomus. Folia opposita, petiolo alato  $\frac{1}{2}$ —1, pollicaria fere ovata acuminata cartilagineo-marginata et serrata, majora  $\frac{1}{2}$ —1 pollicaria utrinque glabra reticulato-venosa, floralia ad basem pedunculorum minima. Pedunculi in axillis superioribus elongati labrieteati. Inflorescentia corymboso-paniculata basi cernua involucri campanulati squamulae circa 12, exteriores 3 lin. longae obovatae latae, interiores angustae membranaceae glabrae, receptaculi paleae lanceolatae coribus breviores. Flores 15—20, tubo 1 lin. longo curvato, limbo profunde 4-lobato, lobae 1—2 lin. longae. Antherae et filamenta longe exsertae. Sty appendicula  $\frac{1}{2}$  lin. longa tuberculata. Pappi setae 1 lin. longae hyalinae aculeolatae. Achaenia 2 lin. longa.

7. *Wedelia Menotricha* O. & H. leg. J. M. Hildebrandt Mar. 1876. Zanzibar-Küste. Festland bei Mombassa. Stellenweise auf Krautwiesen. Suffr. spars. No. 1945.

8. *Coreopsis monticola* O. & H. leg. J. M. Hildebrandt Febr. 1877, Taita Berge (2—3000') suffr. ram. spars. 2 m. alt. fl. lin. No. 2432.

9. *Psidium penninervia* DC. Flora von Ost-Afrika No. 2635 N'di (Taita) Berg. Leg. J. M. Hildebrandt, Juli 1877.

10. *Aspilota Bojeri* DC. No. 2712. Kitui in Ukamba. Aestivales Orten. Suffr. fl. lat. Leg. J. M. Hildebrandt, Mai 1877.

11. *Fernumia grandis* Bojer. Madagascar. Nosy-bé. Suffr. 3—4 m. alt. fl. lact. Leg. J. M. Hildebrandt. April 1873. No. 2899.

12. *Pterocaulon Mouretii* F. W. Klatt. Flora von Madagascar. No. 3014. Passandava-Bai: Kessanum. Auf abgeholzten Stellen zwischen Culturen. Leg. J. M. Hildebrandt, Juni 1879.

13. *Helichrysum leptolepis* DC. Flora von Madagascar. No. 3072. Beravi: im Gebirge an sterilen Orten im Hochgras. Leg. J. M. Hildebrandt, Juli 1879.

14. *Psidium glutinosa* Jacq. Flora von Madagascar. Nosy-bé. Lokobe-Berg. An kornigen Stellen. Suffr. Leg. J. M. Hildebrandt Sept. 1879. No. 3139.

15. *Flamea glutinosa* DC. Flora von Madagascar. Nr. 3141.  
S. 1. beobacht. Orte Leg. J. M. Hildebrandt. Sep. 1879.
16. *Ipomoea flammea* Cass. Flora von Madagascar. No. 3233.  
Kontin. Leg. J. M. Hildebrandt. Dec. 1879.
17. *Pachira lanceolata* Oliver & Hieron. Flora von N. W.  
Madagascar. No. 3359. Ins. Sakatia prope Nosi-bé. Suffr.  
S. 1. Leg. J. M. Hildebrandt. Febr. 1880.
18. *Wedelia typha* Wight. Flora von Nord-Madagascar.  
S. 1. Antohissi (Ambergebirge) im Grase. Leg. J. M.  
Hildebrandt. März 1880.
19. *Sphaeranthus polycerphalus* Oliv. & Hieron. Flora von West-  
Madagascar. No. 3423. Pr. Marovoay, in loc. humid. Fl. lilac.  
Leg. J. M. Hildebrandt. Mai 1881.
20. *Commersonia multiflora* F. W. Klatt caule tereti striato  
virescente tomentoso apice ramoso, ramis albo-tomentosis panicu-  
lis brevibus petiolatis integerrimis basi obtusis trimeris  
superioribus puberulis subtus molliter albo-tomentosis, in-  
ferioribus oblongis superioribus ovatis, paniculae ramis 2-5-  
natis basi filiosis, capitulis pedicellatis circa 50-floris brachy-  
pachis involucri globosi squamis quadriseriatis ovatis albo-  
tomentosis, pappo seto stramineo.  
Hab.: Madagascar, Nosi-bé, loca arida, leg. J. M. Hilde-  
brandt. Sept. 1879, No. 3140.  
Folia inferiora 2 poll. longa, 9 lin. lata. Petioli 2-3 lin.  
longi.

### Literatur.

Die Pilze Sachsens, gesammelt und herausgegeben von  
K. W. Krieger in Königstein a. d. Elbe (Sachsen).

Von dieser neuen Exsiccata-Sammlung ist im Januar fasc. I  
(1-50) erschienen. Sie enthält lauter Arten aus Sachsen,  
aus der Elbezgend und liefert auf's Neue den Beweis, was  
eine Untersuchung einer bestimmten Gegend leisten kann,  
wenn Krieger seit Jahren dort mit grosstem Eifer nach  
den gebräuchlichsten und die grossen Seltenheiten, wie auch viel  
bisher Unbekanntes aufgefunden. In der gegenwärtigen  
Ausgabe sind Arten aus den meisten Pilzgattungen, von den

*Uredinen* bis zu den *Ascomyceten*, in herrlichen, reichen Exemplaren, ähnlich den *fungi exs.* von Kunze, in Papierkapseln enthalten und soll die Sammlung rasch gefördert werden.

Es darf bestimmt angenommen werden, dass diese, nur in einer geringen Auflage ausgegebene, erwünschte Sammlung wegen der schönen, richtig bestimmten Exemplare allgemeinen Beachtung finden und auch ausserhalb Sachsens bekannt werden wird. Möge sie wegen der instructiven Exemplare ganz besonders höheren Lehranstalten zur Anschaffung bei dem billigen Preise empfohlen sein! R.

**Dr. W. Zopf: Die Spaltpilze, nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet. Dritte sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Breslau bei Trewendt, 1885**

Eine neue Auflage binnen Jahresfrist! Dieser Umstand kennzeichnet am Besten, wie sehr dieses Werk in der gegenwärtigen Forschung nöthig gewesen ist. Aber wir finden auch in vorliegender Auflage ganz ungeheure Fortschritte gegen die vorhergehende und müssen mit Freuden begrüßen, dass insbesondere in dem hochgradig gewachsenen systematischen Theile alles auf Grund der neuesten Forschungen Beobachtete übersichtlich zusammengestellt und mit trefflichen Holzschnitten illustriert ist; so vor Allem über die Contagien-Spaltpilze. Dazu kommt das bedeutend vermehrte Litteratur-Verzeichniss.

Möge auch diese Auflage insbesondere den Aerzten als Leitfaden auf einem für die meisten dunklen Gebiete dienen. Sie werden übersichtlich über in die meisten pathologischen Vorgänge tief eingreifende Organismen dadurch unterrichtet werden. Andererseits zweifeln wir nicht im mindesten, dass rasch folgende weitere Auflagen des bald unentbehrlichen Buches immer an der Höhe, besonders der medicinischen Forschung dasselbe erhalten werden. R.

**Die Pilzthiere oder Schleimpilze. Nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet von Dr. Zopf. Breslau bei Trewendt, 1883.**

Eine botanisch-zoologische Arbeit, wie sie der Verfasser nennt, in welcher er versucht, ein ausführliches Bild von unserer jetzigen morphologischen, physiologischen und systematischen Kenntniss der Mycetozoengruppe zu entwerfen, und in der nasser



den Mycetozoen selbst auch noch die Monaden als Gruppe der Mycetozoen abgehandelt werden. Hiefür war der Umstand bestimmend, dass die Repräsentanten beider Gruppen im Wesentlichen gleichen Entwicklungsengang aufweisen und zwischen beiden Gruppen Uebergänge existiren.

Indem Verfasser die aystematische Stellung dieser Gruppe entwickelt, gibt er als die Hauptsache an, dass sie sowohl den Thieren, als den Pflanzen verwandt ist, jedoch mit den echten Thieren und den echten Pilzen das in Chlorophyllmangel begründete Unvermögen zur Erzeugung organischer Materie theilt, so dass nur da, wo sie entweder in Form lebender Organismen oder Organe, oder in Gestalt tochter Thier- und Pflanzentheile bereits organische Substanz vorfindet, ihre Existenz möglich ist. Es ist unmöglich aus dieser höchst werthvollen Arbeit, welche auf den bisherigen anderweitigen und bedeutenden eigenen Untersuchungen fasst, einen Auszug zu geben. Deshalb möge hier nur die lichtvolle Darstellung der äusserst schwierigen Materie sammt den schönen zahlreichen Zeichnungen hervorgehoben werden. Noch zahlreiche Forschungen sind nöthig, um wichtige Lücken auf diesem Gebiete auszufüllen; dazu ist in ganz besonderer Weise der Herr Verfasser geeignet, dessen versprochene weitere Arbeiten mit Spannung erwartet werden dürfen.

R.

**Landwirthschaftliche Saamenkunde.** Handbuch für Botaniker, Landwirthe, Gärtner, Drogisten, Hygieniker von Dr. C. O. Harz, Professor etc. in München. Berlin, Paray 1885.

Von dem durch seine zahlreichen, trefflichen, anatomisch-physiologischen Arbeiten rühmlich bekannten Verfasser war es wohl zu erwarten, dass ein, wenn auch zunächst der Praxis gewidmetes Werk nicht ohne beachtenswerthe Mittheilungen auch für den Botaniker von Fach sein würde. So ist es nun in der That bei dieser Saamenkunde der Fall, welche in dem ersten ihrer beiden Bände die anatomisch-physiologischen Verhältnisse der Saamen und Früchte bespricht, welche für die Agricultur wichtig sind und zwar dieselben in einer Weise abhandelt, die auch dem Botaniker beim Studium des Faches Interesse verleiht, indem die entwicklungsgeschichtlich gegebenen Darstellungen dieser Organe mit zahlreichen Citaten be-



legt und nicht selten dem in neueren Lehrbüchern gezeigten gegenüber verfehlt werden. Ohne auf rein Theoretisches Speculatives sich einzulassen finden wir von dem Verf. Thatsachen aufgedeckt, die obgleich von dem grössten Interesse für die Systematik und Physiologie bisher von den Anatomen übersehen wurde so z. B. das sehr häufige Vorkommen eines Restes des Eikernes als Samen-Perisperm bei Pflanzen, die z. Th. bisher als eiweisslos galten; ferner das Vorkommen von abgerundeten Endosperm bei der Ordnung der *Cucurbitaceae* Schnitzl. — Richtigliche Darstellungen der morphologischen Verhältnisse erleichtern dem Studirenden den Gebrauch des Buches. — In dem Kapitel über Fruchtbarkeit der Pflanzen werden die Umstände besprochen, welche dieselbe modificiren; dort ist auch ein sehr interessantes Beispiel des Umschlagens männlicher in weibliche Blumen, resp. Pflanzen, besprochen worden, welches der von der preussischen Regierung nach Ostindien gesendete Reisende Blume dort an einer Pflanzung von männlichen in weibliche *Myristica moschata* beobachtete: ein Irrthum lässt hier S. 82 meinen Namen nennen.

Der zweite Theil giebt die eingehende morphologische und chemische Beschreibung der reifen Früchte und Samen, welche angebaut werden, sowie die wichtigsten derjenigen, welche Verwechselungen veranlassen konnten, begleitet von fast 200 genau und klar gezeichneten Abbildungen der morphologischen und anatomischen Verhältnisse, soweit sie zur Feststellung der betreffenden Species dienen. Diese Abbildungen — besonders die anatomischen mit ihren ausführlichen Beschreibungen, es auch von den übrigen aufgeführten Samen gegeben werden — enthalten nun des Neuen und Interessanten so viel, dass das Buch für jeden Botaniker von Fach von dem höchsten Interesse ist und stets als ein Fortschritt und eine Zierde der deutschen botanischen Litteratur neben dem classischen Werke Gärtners genannt werden wird. Die Wechselbeziehung der Anatomie und Morphologie in der Systematik der Pflanzen, die schon früher vom Verf. für die Gräser dargelegt wurde, finden wir hier nun auch bildlich anschaulich gemacht und auf die *Cucurbitaceae* und auf das Samensystem im Allgemeinen übertragen. Besonders ausführlich sind die Gräser und Schmetterlingsblumigen abgehandelt, wie dies die Aufgabe des Buches mit sich bringt, dann die Kreuzblumigen und Doldenbluthigen und findet sowohl der Pflanzen-Anatom einen Schatz des Neuen und Auergehenden

der wissenschaftliche Landmann zum Bestimmen seiner Pflanzen durch die schönen Abbildungen die möglichst grosse Vervollständigung.

Es verdient das fleissige Werk wohl der besondern Beachtung der Botaniker empfohlen zu werden. H. Karsten.

**Elemente der wissenschaftlichen Botanik. I. Anatomie und Physiologie. Von Dr. J. Wiesner. II. Auflage. Wien 1885, bei Alfred Holder.**

Das Lehrbuch der Pflanzenanatomie und Physiologie von Wiesner stellt in der 2. Auflage ein 315 Seiten starkes Buch dar, das sich im Grossen und Ganzen enge an die 1. Auflage anschliesst. Doch sind eine Reihe von Verbesserungen und Erweiterungen, die sich auch durch die Umfangzunahme von 40 Seiten und Vermehrung der Holzschnitte (um 21) kundgeben, nicht zu verkennen. Auch in dieser Ausgabe zeigen sich wieder die dem Verfasser zur Verfügung stehenden Vorzüge eines einfachen, klaren und glatten Styles, wie er sich in einem Lehrbuch am besten eignet. Eine gewisse Raschheit im Entwurf und der Ausführung ertheilt dem Ganzen das Gepräge einer beständigen Vervollendung und erweckt die besten Sympathien für das Ausgeführte. Was hingegen das Einzelne betrifft, so ergibt die genaue Durchsicht allerdings einige Stellen von Wiederholungen, Ungenauigkeiten und selbst Unrichtigkeiten, auch ist die Wahl der Beispiele nicht immer die glücklichste. Einige Fälle mögen allerdings auf Druck- oder Verfassersfehler zurückzuführen sein. So z. B. der auf pag. 48, wo es statt tesseral „tetragonal“ heisst. Desgleichen dürfte in Betznerkastenkobold der Widerspruch zuzuschreiben sein, in der Folge p. 13 die *Orbancien* als chlorophylllos und p. 199 *Orbancien* als Chlorophyll bezeichnet werden u. s. w. Im Allgemeinen werden die besonders in Lehrbüchern wichtigen Ausdrücke „fast, beinahe, meist“ u. s. w. wenig angewendet, es beherrschen sich vielmehr mancherlei Schwergkeiten ganz geradlinig und kritischer Betrachtungsweise. Die Abbildungen sind sorgfältig ausgewählt und ausgeführt. Nur einzelne dürfen später durch bessere zu ersetzen sein (z. B. Fig. 23). Was die Fassung und Eintheilung des ganzen Stoffes anlangt, so hat sich der Referent hieüber etwas zu sagen, da er dabei von einem ganz anderen Standpunkt ausgeht, und dabei der

Ueberzeugung ist, dass namentlich zum Unterrichte von ersten Anfängern verschiedene Methoden und Systeme berechtigt sind und in erster Linie auch das pädagogische Moment hierbei in Betracht kommt. Es dürfte hierbei das Princip des Verfassers das seinen besten Ausdruck im Style findet — nämlich Einfachheit — wohl das richtigste sein — für Anfänger. Es soll ja auch nur Anfangsgründe oder Elemente sein.

Die allgemeinere und umfassendere für Anfänger katexochete berechnete Darstellungsweise des Verfassers bringt es auch mit sich, dass die Charakteristik hier und da zu wünschen übrig lässt. So dürfte die Inhaltsbeschaffenheit der Gefässe, Sackrohren, Milchrohren und Secretdrüsen genauer zu würdigen sein. Auch scheint es dem Referenten, dass, selbst wenn man früher die Milch- und Sackrohren in eine nähere Beziehung zu den Holzgefässen gesetzt hatte, diess jetzt, nach der Entdeckung, dass viele Parenchymzellen durch Plasmatacten zusammenhängen, kaum mehr thunlich ist. Endlich hofft derselbe die neueren Entdeckungen, soweit sie eben für „Elemente“ wichtig sind, in späteren Auflagen mehr mit dem Texte verquickt zu finden.

Die hohe Brauchbarkeit der ersten Auflage dürfte in verstärktem Masse der zweiten eigen sein. Das Erscheinen dieses letzteren hat die Güte des Lehrbuches zur Grundlage, und die strikte Anlehnung des neuen Werkes an das alte ist zugleich die sichere Garantie des dem uloreifigen Verfasser gerne gegönnten ferneren Erfolges des Werkes.

v. H.

#### **Einkäufe zur Bibliothek und zum Herbar.**

253. Sondershausen. Deutsche botanische Monatsschrift. Herausgegeben von G. Leimbach. 2. Jahrg. 1884.
254. Berlin. Deutsche botanische Gesellschaft. Berichte. Band II. Berlin, 1884.
255. Klausenburg. Magyar Növénytan. Lapok. Redigirt von A. Kanitz. 8. Jahrg. 1884.
256. Halle. Kais. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Nova Acta. Vol. 45, 46. Halle, 1884.
257. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbuch. Jahrg. 37. Wiesbaden, 1884.

Korrespondent. Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Remscheid.

# FLORA

68. Jahrgang.

11. Regensburg, 11. April 1885.

Inhalt. Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. Schluss-  
Folgerg. pag. 227-246.

## Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. F. Arnold.

(Schluss.)

589. *L. atrocaeruleum* Hall. Hist. 1768, 91, Schaer. p. 243, Kpplibr. Gesch. 2 p. 300, Schwend. Unters. 1868, 97. ic. Dill. 19, 31 A-C, Jacq. Coll. III. t. 11 f. 1, Bernh. Grad. J. t. 2 f. 2, E. Bot. 1882, Schaer. Ex. 10 f. 2, Tul. mem. f. 10-12. Mass. mem. 105. Lindsay 19 f. 5-9, Hepp 928, syn. syn. 2 f. 6, Roum. 2 f. 17, Dietr. 98, 229 med., Mallr. Form. 1 f. 9, 15, Rabh. Cr. Sachs. p. 81.

a) exs. Schl. 1 49, Friess u. sec. 49, M. N. 1061, Funck 503, Schaer. 404, Rich. Sch. 23, Hampr. 25, Le Jolis 8. Hepp 928, Fied. 464, Rabh. 500, 710, 711, Arn. 294 det., Anzi 11, Müdd. 5, Mallr. 155, Crombie 103, Trevis. 176. Oliv. 20, 171, Roum. 20 250.

b) *puberulum* Hoff. germ. 17 65, 104, (a typo vix separand.) Zw. 172, A, B, Rabh. 72, 127, Bad. Cr. 38, Flögey 15 mem. 421.

c) magis distat *L. lacinium* Ach. meth. 1803 p. 226: exs. Flot. 159 sec. Schaer. Ex. p. 249, Rabh. 802 (Lamy Cat. p. 7) Arn. 180, Rotmug. 100.

d) non vidi: Flot. 151, 159, Schultz Gall. Germ. 1197, Lar. 4.

III. 1, 2 (IV. 4): a) zwischen Moosen auf dem Mannsbirge bei Krottensee (Arn. 294 dext.); b) häufig im Gebiete, hier und da c. ap., auf bemoosten Blocken; auch auf steinigem Waldboden: thallus saepe margine dissectus vel ciliatus).

**v. filiforme** Arn. Flora 1866 p. 529.

ic. Malbr. Norm. 1 f. 22.

exs. Arn. 296.

III. 2: a) an der Unterfläche bemooster Kalk und Dolomitsteine eines Gerolles im Laubwalde der Anlagen bei Eichenstätt (Arn. 296); b) ebenso beim Leiterle oberhalb Würgau.

**v. pulverinatum** Hoff. germ. 1795, 104.

ic. D.H. 19 f. 34 A, 35, Dietr. 229 inf., Malbr. Norm. 1 f. 20.

a) exs. Schl. II. 64 p. p., (Fauk 160: hier inde; Flora 1-56 p. 630); Schaer. 406, M. N. 637, Hepp 929, Malbr. 102, Trevis. 237, Olivier 21, Flagey 100, Roumeg. 8, 401.

b) non vidi: Flot. 156, Lerb. 55.

I. 3: auf sandigem Waldboden im Hirschwalde bei Amber. II.: auf bemooster Erde am Kanalsäume bei Rasch; am Walle saume bei Weimersheim. III. 1: nicht selten auf Erde alter Feldmauern; auf steinigem Boden verlassener Steinbrüche; auf Erde der Mauern alter Ruinen; c. ap. von Wagner an der Ruine Pottenstein beobachtet. III. 4: ober Hainsfarth. IV. 1: über Moosen auf Waldboden an lichten, felsigen Stellen.

**v. lophacum** Ach. meth. 1803, 233, Nyl. syn. 122.

ic. Flora 1867, t. 1 f. 17.

exs. Schaer. 407, Zw. 173; (non vidi: Flot. 157).

III. 1 (IV. 4): a) c. ap. über Moosen auf Waldboden im Tiefenthale, b) steril über *Barbula tortuosa* auf steinigem Waldboden ober Wasserzell.

**590. L. intermedium** Arn. Flora 1867 p. 122.

ic. Hepp 212, Arn. Flora 1867 t. 1 f. 11, 15, 16; 18, Malbr. Norm. 1 f. 17, 19.

a) exs. M. N. 1239, Hepp 212, Hampe 78, Leight. 257, Nyl. Par. 2, Anzi 539, Rabh. 125, Flagey 93, Roumeg. 422, 533.

b) pl. maior, alpina: exs. Anzi 411, Arn. 526, Erb. cr. 10, I. 1243.

c) f. *latiusculum* Nyl. in Crombie exs. 107.

*L. panicum* Zw. exs. 365, Rabh. 589.

c) comp. *L. minutus* Anzi Eur. 2 (Flora 1867 p. 122, t. 1 f. 1).

III. 1: a) auf lehmigem Boden an einer Waldstelle oberhalb der Strasse gegen den Weinsteg bei Eichstätt (Rabh. 125); b) spärlich auf Waldboden im Gebiete. IV. 4: über Moosen an den verlassenen Steinbrüchen der Ludwigshöhe bei Weissenburg.

**381. *L. subtile*** Schrad. spic. 1794, 95; Schwendener Typen p. 30.

a) Bernh. Schrad. J. 1793 t. 2 f. 6, E. Bot. 1008, Mass. mem. 102, Hepp 413, Müll. 8, Arn. Flora 1867 t. 1 f. 6, 10, 12, Dietr. 99 sup., Malbr. Norm. 1 f. 18.

a) exs. Schaer. 498, Hepp 413, Zw. 175 A.

b) pl. lignicola vel cortic.: *C. minutissimum* Floerke D. L. 1897 p. 11: exs. Floerke 99, Zw. 175 B.

c) pl. saxie: Arn. exs. 961.

d) comp. *L. microphyllus* Nyl. syn. 1858 p. 121; exs. Arn. 154.

I. 2: a) auf kleinen Sandsteinen an einer Stelle des Waldes von Banz nach Altenbanz (Arn. 961); b) ebenso unweit von Arn. am Fusse des Staffelberges. I. 3: auf Sandboden im Walde bei den Schwalbmühlen. III. 1: auf lehmigem Boden eines Hohlweges unweit der alten Burg bei Aicha. III. 2: auf Kalk- und Dolomitsteinen im Laubwalde des Rosenthales bei Eichstätt (568, 568 c, 569 c). IV. 2: c. sp. auf faulem Holz an einer alten Weide der Neumühle bei Rabenstein.

**382. *L. microscopium*** Nyl. in Herb. Le Jolis, prodr. 1877 p. 20. *P. trichocaulis* (Fl.) Wallr. germ. 1831 p. 551 sec. Arn. Wallroth ad saxa aren. Thuring. in Museo Argent. nat.

a) Nyl. syn. 4 f. 17.

a) exs. Arn. 701 (*L. lamentosum* Lahm), Cronl. 7.

b) *L. curvum* Arn. exs. 1084.

I. 2: a) auf Sandsteinen am Fusse des Staffelberges und b) auf Waldwege von Banz nach Altenbanz.

**383. *L. tenuissimum*** Dicks. fasc. 1, 1785, p. 12.

a) Dicks. t. 2 f. 8, Roemer Mag. 2, 1787, t. 2 f. 8 (E. Bot. 7), Nyl. syn. 4 f. 10, Mass. mem. 93, Hepp 211, Arn. Flora 1867 t. 1, f. 8, 9.



a) exs. Scharr. 408, Hepp 211, Koerb. 416, Madd 4, Norrlin 356, Anzi 412 a, b. Kerth 19.

b) non vidi: Fries succ. 503 (Nyl. syn. p. 119), Flot. 158.

I. 1: auf begrastem Boden der kahlen Höhe des Langer'schen ober Thalmessing. I. 3: sparsam auf sandigem Waldboden zwischen Morzbrunn und Nassenfels. III. 1: auf lehmigem Boden eines alten Mantwurfshügels im Hirschparke bei Eichstätt.

**591. *L. pusillum*** Nyl. Enum. 1857, 90, syn. 121.

ic. Arn. Flora 1867 t. 1 f. 4, 5.

exs. Larbal. 51 (non vidi).

I. 4: auf umherliegenden Hornsteinen an einem Strassengraben des Waldweges von Wasserzell nach Breitenfurt. III. 2: an Dolomitsteinen der kahlen Höhe oberhalb Huting; an Kalksteinen im Rosenthal und am Waldsaume vor Pfanz bei Eichstätt. V. 1: an umherliegenden Ziegelsteinen im Rosenthal und auf den Berghöhen um Eichstätt.

**v. *effusum*** Nyl. syn. 1858, 121.

ic. Arn. Flora 1867 t. 1 f. 7.

a) exs. Floerke 100 (spores juniores 1-sept., 0,013 mm. lg., 0,007 mm. lat., deumum 3-4-sept., septis hic inde divisis, 0,025 mm. lg., 0,010-11 mm. lat.).

b) Koerb. 60, Zw. 490.

III. 1: auf Erde einer alten Gartenmauer ausserhalb der Westenvorstadt bei Eichstätt (Koerb. 60); ebenso bei der Aumühle daselbst; comp. Nyl. Flora 1853 p. 337.

**595. *L. hysanum*** (Hoff. germ. 1795, 105?) Zw. exs. 174, Koerb. par. 410, Nyl. syn. 120.

ic. Mullr. 1 f. 21.

a) exs. Zw. 174, Arn. 337.

b) comp. *L. amplum* Ach. mscr., Nyl. Sc. 1861 p. 32, exs. Norrlin 357.

III. 1: auf lehmigem Boden eines alten Mantwurfshügels im Hirschgrunde des Hirschparks bei Eichstätt (1925): Flora 1861 p. 593.

**596. *L. Schraderi*** Bernh. Schrad. Journ. 1799, 22. Nyl. syn. 123.

a) planta muscicola vel terrestris: ic. (E. Bot. 2284; comp. Mull. princ. p. 86); Mull. princ. t. 3 f. 19.

b) pl. saxicola: Bernh. Schr. J. t. 2 f. 5. Dietr. 99 med.; exs. Hepp 655, Koerb. 327 c. ap.

c) Territorio non alienum sit *L. Massiliense* Nyl. Flora 1879  
 24, exs. Arn. 1083 (teste Nyl. in fl. 5 Febr. 1885).

III. 2: a) an umherliegenden Kalksteinen im Laubwalde  
 der Wasserzell (Hepp 631; b) ebenso auf dem Rohrberge bei  
 Badmalden und Hohenburg; c) c. sp. am Waldsäume zwi-  
 schen Kewenbühl und Beilugries (Flora 1861 p. 258). V. 1:  
 Wasserzell auf Ziegelsteinen einer begrasten Berghöhe bei Eich-  
 stätt.

**397. *L. diffractum*** Kphbr. Flora 1861, 253, Koerb.  
 124, *L. placotolum* Nyl. Flora 1865, 2.0; (*L. fragile* Tayl-  
 2. 1866 p. 109, Leight. Brit. 1879, 27?).

a) exs. Arn. 156, a, b; Koerb. 323.

b) *C. leptocaulis* Anzi. Etr. (1863) 43.

III. 2: a) auf Blocken eines Kalkgerölles bei Burglesau  
 Arn. 156 a); b) ebenso am felsigen Abhang unterhalb Prunn  
 Altenthalthale (Arn. 156 b); c) auf Kalk bei Wurgau, am  
 Saumfer bei Kelheim.

**398. *Phasma chalazanum*** Ach. univ. 1810, 630,  
 Fl. Flora 1860 p. 293; 1875 p. 297. *Ph. francicum* Mass.  
 1856, 21.

ic. Hepp 662, Schwend. Unt. 1868 t. 12 f. 11, Bornet Coni-  
 t. 12 f. 1; Rabh. Cr. Sachs. p. 81.

exs. Hepp 662, Zw. 164, Venet. 8.

III. 1: a) auf Erde einer alten Mauer unweit der Ruine  
 Burgberg (Hepp 662); b) auf Erde alter Strassenmauern vor  
 der Tiefenthaler bei Eichstätt (Venet. 8); c) auf Kalk- und  
 Kramboden kahler Berghöhen: auf der Ehrenburg, unweit  
 der Feldmühle bei Eichstätt.

**399. *Ph. polyanthes*** Bernh. Schrad. Journ. 1779, 12,  
 Flora 1879, 399, *P. fascicularis* Wulf. 1789, *C. microcerum*  
 Ach. univ. 1810, 630. *Ph. compact.* Koerb. par. 408, Schwenk.  
 1856, 21.

ic. Jacq. Coll. III t. 11 f. 2, Bernh. Schrad. Journ. 1779  
 f. 4, Ach. Ad. Stock. 1801, t. 3 f. 2, Dietr. 91, Nyl. exs.  
 21, Hepp 661, (923), Schwend. Unt. 1868, t. 12 f. 8-10,  
 in Beitr. I t. 3, 4, Rabh. Cr. Sachs. p. 80, 81.

a) exs. Schrad. 138, Hampe 30, Hepp 661, Zw. 489, Koerb.  
 150, Rabh. 353, Venet. 7, Cromb. 3.

b) comp. *Ph. Mülerei* Hepp in Müller p. 1862, p. 62,  
 f. 20, exs. Hepp 933, Rad. Cr. 661, Rabh. 701.

c) non vidi; Flot. 138.

IV. 4 (III. 2): über Moosen an Kalk- und Dolomitfelsen  
 a) Waldschlucht des Langethals bei Streitberg (Hepp 660);  
 b) am Wintershofer Berge und bei Obereichstätt (Venet. 4 a);  
 c) am Eingange des Tiefenthals; Stahl Beitr. p. 31.

**600. Ph. Arnoldianum** Hepp in lit. 12 Dec. 1857  
 Flora 1858, 94, Nyl. Flora 1874, 303, Koerb. par. 434  
 exs. Arn. 32.

III. 2: a) an kleinen, aus dem Waldboden hervorragenden  
 Kalk- und Dolomitsteinen im Laubwalde zwischen dem Haspeler  
 Keller und dem Hirschparke bei Eichstätt (Arn. 32); b) ober-  
 se im Rosenthale.

**601. Ph. terricolum** Rahm, Flora 1868, 521, Th. Fr. Scand. 411.

exs. Arn. 387.

I. 3, III. 1: auf lehmigem Boden eines alten Mantwurfhügels  
 im Hirschgrunde bei Eichstätt; auf Sandboden eines Wald-  
 grabens bei den Schwalbmühlen unweit Weinding.

Hic memoretur *Thromb. incrustans* Wallr. germ. 1831, 234  
 planta minutissima, vix lente conspicua, apoth. atra, verru-  
 cioidea (*Porocyphus* Kb.), epith. fuscid., hym. jodo caeruleo,  
 paraph. distinct., sporae oblongae, 0.006—7 mm. lg., 0,004 mm.  
 lat., 8 in ascis oblongis; (specim. Wallrothii in Herb. Argem.  
 torat.).

**602. Plectopsora cyathodes** Mass. Flora 1856, 211  
 Koerb. par. 432, Nyl. Sys. 101, Schwend. Unters. 1863, 101  
 ic. Hepp 660, Comm. crit. it. I. t. 7, f. 1, 1—8, De Bary  
 Morphol. 1866, p. 264 f. 91.

exs. Hepp 660, Zw. 319, Venet. 4 a, Erb. cr. it. I. 743  
 II. 224.

III. 2: an Kalkwänden des Wiesenthales von Streitberg  
 bis Geilenreuth (Hepp 660, Zw. 319); b) ober dem Oberfel-  
 dorfer Brannen bei Streitberg (Venet. 4, a); c) in der Schlucht  
 Steinleiten ober der Wohrmühle.

**f. minor** Arn. in lit. ad Mass.; thallo compacto.

exs. Venet. 4, b.

III. 2: an einem Kalkfelsen des ehemaligen Marmorbruchs  
 bei der Ruine Neideck bei Muggendorf (Venet. 4 b).

**603. P. botryosa** Mass. misc. 1856, 29, Exsane 53  
 Koerb. par. 432, Schwend. Unters. 1863, p. 99, 101.

ic. Hepp 660, De Bary Morph. 1866 p. 265 f. 92.

Arn. 31, Hepp 930, Zw. 362, Anzi 309, Rabh. 519, Cr. 301.

III. 2: a) an Kalkfelsen bei Streitberg und unterhalb Gersteth (Arn. 31); b) an Dolomitwänden um Eichstätt, Potten-  
bach.

**601. *Preccunia coralloides* Mass.** Flora 1856 p. 213; Arn. p. 33, Essame comp. 54, Nyl. syn. 101, Schwend. Unters. 101.

cr. Hepp 656, Rabh. Cr. Sachs. p. 79.

exs. Hepp 656, Arn. 63, Anzi 1, Venet. 1, Roumeg. 241.

III. 2: a) an Kalkwänden ober dem Galgen bei Streitberg (Hepp 656, Arn. 63, Venet. 1); b) ober der Streitberger Muschel-  
grube.

**603. *Thyrea pulvinata* Schaer.** spic. 1842, 541, Flora 1856, 210, Nyl. syn. 99, Schwendener Unt. 1863,

cr. Dietr. 236 med., De Bary Morph. 1866 p. 265 f. 92 a, b; Bernet Goudies 1873 t. 16 f. 4.

exs. Schaer. 435, Hepp 658 a, b; Arn. 220 c. ap.; Anzi Venet. 5, Rabh. 71, Erb. cr. II. 1433, Nyl. Par. 163, Flagey 250, — apud Zw. 156, Koorb. 177 admixta est.

b) *C. Schleicheri* Hepp 659.

III. 2: a) c. ap. an einer Dolomitwand am Wintershofer Grublinge bei Eichstätt (Arn. 220); b) steril an Kalkfelsen bei Eichstätt (Hepp 658 b); c) zerstreut im Gebiete an sonnigen Kalk- und Dolomithfelsen.

**604. *Th. decipiens* Mass.** framm. 1855, 14, symm. 61, Schwend. Unt. 1868, 194.

cr. Hepp 657.

exs. Hepp 657, Arn. 158, Venet. 2, Flagey 300.

III. 2: a) an Kalkwänden zwischen Streitberg und dem Gerstethale (Hepp 657, Venet. 2), f. *diffusa* Nyl. syn. 1858 p. 103, an einer Dolomitwand zwischen Toos und Weiskenfels im Gerstethale (Arn. 158); c) zerstreut im Gebiete, doch nicht häufig, an Kalk- und Dolomitwänden.

**607. *Signalium symphorea* DC.** Fl. Franc. 1805, 2: Schwend. Unt. 1868, 194.

cr. Mass. mem. 112, Hepp 83, Nyl. syn. 3 f. 2, Mudd man.

Bernet Goudies t. 16 f. 2, 3, Roum Cr. III. 1 f. 7, Rabh. Sachs. p. 79.

exs. Hepp 89, Zw. 366, Ralh. 73. Anzi m. r. 1 a, b; Vind. 6, Flagey 24\*, 249 (socii *Psora lurida*).

III. 2: a) an Kalk- und Dolomithelsen im Gebiete; b) c) bei Breitenfurt; c) gesellig mit *Psora arida* bei Streitberg, oberhalb Eichstätt, im Pegnitzthale. III. 3: an Kalktauf vor der Langenthal bei Streitberg.

**608. *Psorothichia lugubris*** Mass. misc. 1856. l. sub *Stedhammaria*; Korb. par. 436. *Leidea sublingua* N. Emu. 1859 p. 125 est fors. eadem planta.

ic. Hepp 728.

exs. Hepp 728, Venet. 53, Arn. 6.

I. 2: der sterile Thallus auf Sandstein des Rohrberges bei Weissenburg; — c ap. oberhalb Berching. III. 2: a) an niedrigen Dolomithelsen nahe am Boden im Tiefenthal bei Eichstätt (Arn. 6); b) daselbst und am kahlen Doctorsberge gegen Landershofen (Hepp 728, Venet. 56); c) zerstreut im Gebiete auch in der Pottensteiner Gegend, im Laberthale. III. 4: auf Süßwasserkalk über Hainsfarth.

**f. *atrata*** Arn. Flora 1860 p. 71.

exs.: Arn. 40.

III. 2: a) an Kalkfelsen der Schlucht des Römerberges gegenüber Kunstein (Arn. 40); — b) hierher gehört auch eine Form auf Dolomit im Tiefenthal (773): tota planta nigrescens.

**f. *pannosa*** Mass. in l. 12 Mai 1858, Flora 1860 p. 71.

exs. Arn. 39.

III. 2. an einer Kalkwand zwischen Breitenfurt und Dollnstein bei Eichstätt (Arn. 39).

**609. *P. Schaeferi*** Mass. n.c. 1852, 114, Nyl. Flor. 1876. 571, Schwend. Unters. 1862 p. 60.

ic. Mass. n.c. p. 225, Hepp 496.

exs. Schaefer 226 (Mass. n.c. p. 114), Hepp 496, Zw. 254 A, B, Anzi 420, Crombie 2.

III. 2: a) an Kalksteinen im Laubwalde ober Wasserze (Zw. 254 A); b) an einer Kalkwand im Wessenthale gegenüber Geilenreuth (Hepp 496); c) zerstreut im Gebiete an hervorragenden Kalk- und Dolomitsteinen und Blöcken. III. 3: auf Kalktauf bei Holstein; im Langenthal bei Streitberg V. auf einem Ziegelsteine unterhalb der Willibaldsburg.

***P. arcuolata*** Hepp in l.t. 3 Juni 1858; Flora 1859

at.

III 2: a) an einer begrasten Dolomitwand unweit der Eichstätt; b) an einer Kalkfelsenwand zwischen Jachlausen und Riedenburg (827)

**610. *P. arenaria*** Arn. Flora 1861 p. 243.

ex Arn. 162.

I 2. an Sandsteinen eines Hohlweges zwischen Staffelstein und dem Staffelberge (Arn. 162); auch an der Strasse oberhalb Würzburg bei Schesslitz.

**611. *P. riparia*** Arn. Flora 1859, 145, Nyl. Flora 1875, 7, Schwend. Unters. 1868, 105.

ex Arn. 33.

III vix differt *P. Flourensiana* Hepp 92 cum ic.; Nyl. Flora 1874 p. 17; 1874 p. 305.

III 2: an Kalkfelsen des Dolaufers zwischen Kellheim und Riedenburg an öfter überflutheten Stellen (Arn. 33).

**612. *P. diffusans*** Nyl. Flora 1865 p. 602.

III 2: a) auf Kalksteinen an einer sonnigen Waldstelle des Biersges bei Beilngries (1063); b) hie und da im Jura an überhängenden Kalksteinen: im Rosenthal bei Eichstätt (838), in Lutterle ober Würzburg: comp. Flora 1869 p. 513.

**613. *P. murorum*** Mass. francm. 1855, 15; Koerb. par. Arn. Flora 1861 p. 250.

ex Schwendener Unters. 1868 t. 13 fg. 23, 24.

ex Arn. 300 (*P. muror.*)

ex Arn. 157 (pl. fraconica) nominetur *P. globulosa* Mass. in 13 Mai 1858).

III 2: a) an Dolomitfelsen unterhalb der Piesenharter Mauerhauze bei Eichstätt (Arn. 157); b) an Dolomitwänden Winterhofer Bergabhangs bis zum Tiefenthal (150) d, 774; Schwend. Unters. 1868 p. 105). in der Muggendorfer Wäsenfelder Gegend auf Dolomit, d) an Kalkfelsen der Waldhäuser Berge bei Riedenburg und am felsigen Abhang unterhalb Schessfeld bei Eichstätt.

**614. *Thelochron Montanii*** Mass. synon. 1855, 83, Schwend. J. Flora 1872 p. 228.

ex Garov. on genera tab. 2 fig. 3.

ex Mass. 355; Arn. 270.



III. 2: a) an einem niedrigen Kalkfelsen einer Schlucht bei Olsereichstätt (Arn. 270); b) an Kalkwänden des Rönnerberges gegenüber Kanstein und zwischen Breitenfurt und Dammstein.

**613. *Lecidea vitellinaria*** Nyl. Bot. Not. 1852, 172, ic. Midd. man. 77.

exs. Leight. 182, Arn. 193 a, b, Anzi 480, Erb. cr. t. I. 1391.

VI. b. (I. 2): parasit. auf *Candel. vitell.* an Sandsteinfelsen zwischen Weissenburg und der Walzburg (Arn. 193 a), auch auf dem Rohrberge; (I. 1) ebenso an Quarzblöcken der Höhe ober Pottenstein und bei Neuhaus in der Oberpfalz.

**616. *Nesolechia oxyspora*** Tul. mem. 1852, 115, Mass. misc. 13.

ic. Tul. mem. t. 16 f. 27, Linds. Abroth. t. 4, 5, Roumer Cr. III. t. 17 f. 158.

exs. Leight. 281, Malbr. 344, Norrlin 332.

VI. b. (I. 4): parasit. auf *Imbric. saxat.* an einem Quarzblocke bei Hiberbach oberhalb Pottenstein; (Flora 1863 p. 604) auf *I. glomelif.* an Quarzblöcken zwischen Neuhaus und Kronensee.

**617. *N. inquinans*** Tul. mem. 1852, 117, Mass. misc. 13, ic. Tul. mem. t. 14 f. 4, Nyl. syn. t. 1 f. 9.

VI. b. (I. 3): parasit. auf dem Thallus von *Bacom. rosens* an einem Strassengraben im Veldensteiner Forste bei Neuhaus (Flora 1865 p. 599).

**618. *Conida apotheciorum*** Mass. ric. 1852, 26, Atorqu. Arth. p. 58; comp. *A. subcarians* Nyl. Flora 1863 p. 345, ic. Mass. ric. 41, Koerb. sert. sud. t. 6 f. 1, Arn. Flora 1863 t. 8 f. 4, 5; (comp. *Dod. lichenicola* Mass. ric. p. 45 f. 81).

a) exs. Mass. 136, Arn. 398 a, b; Anzi 276 adest in me coll.

b) comp. *C. clemens* Tul. mem. 1852, p. 124, exs. Anzi 525, Erb. cr. II. 800.

VI. b. (III. 2): a) parasit. auf *Lecomora albescentis* Hoff. an Kalkfelsen des Hagels oberhalb Bubenheim bei Treuchtlingen (Arn. 398 a); b) (I. 4): auf den Apothecien der *Lean. dispersa* Pers. f. *conferta* (Dub.) an Hornsteinen bei Nassenfels.

**619. *Celidium stictarum*** De Not. Stict. 1851 p. 20, Tul. mem. 1852, 121.

ex. Delise *Sucta* f. 61, Tul. mem. t. 1 f. 17 c, t. 14 f. 5-8, p. 390, Branth fig. 11, Roum. Cr. ill. t. 21 f. 186, De Not. *Sucta* t. 1 fig. 17, Lindsay 11 f. 2, Rabh. Cr. Sachs. p. 264. a) exs. M. N. 62 (adest), Schaer. 550, Hepp 590, Zw. 196, Arn. 423, 657, Schweiz. Cr. 568, Anzi 231, Erb. cr. it. I. 740, S. Cronst. 137, Rehm Ascom. 421, Oliv. 417.

b) supra *Stil. trobiculata*: exs. Delise 10 (comp. [De Not. t. 1 p. 20]).

c) non vidi: Nyl. Auv. 23.

VI. b (IV. 1): parasit. auf dem Thallus der *Sucta pulmon.* im Walde der Erzgrube zwischen Rothenstein und Rautenbach bei Eichstatt (Rabh. 657); b) im Affenthal, im Velden- oder Forsie.

**620. *C. varians* Dav. Tr. L. 1794, t. 28 f. 3, *Arth. glauca* Nyl. Arth. 1856, 93.**

exs. Hoff. Pl. Lich. 53 f. 5, With. Arr. t. 31 f. 2 (*Grevillea* p. 58), E. Bot. 2156 inf. sin., Dicke. 83 b, Nyl. Obs. Holm. 10, Mass. r. c. p. 5 f. 6, Leight. Annal. 1856 t. 11 f. 1-5.

a) exs. Zw. 210, Leight. 217, Arn. 210, 211, Anzi m. r. 400, Cronst. 92.

b) Erb. cr. it. II. 323.

c) f. *pubes* Rehm (1867) Ascom. 576, Arn. exs. 376, Norr. 131.

d) in apothecis parasit. est *A. interta* Almq. Arth. 1890 p. 10; exs. Koerb. 231.

e) non vidi. Flot. 367, Lorb. 47, Nyl. Auv. 65.

VI. b (I. 2, 4): a) parasit. auf den Apothecien der *Lecan. Pers.* an Sandsteinblöcken auf dem Erzberge bei Amberg; b) ebenso an Quarzblöcken oberhalb Pegnitz gegen Neu- (Arn. 210).

**621. *C. rarinum* Tul. mem. 1852, 125.**

exs. Tul. mem. 14 f. 1-3, Roum. Cr. ill. 21 f. 185.

exs. Arn. 335 a, b, Rabh. 785.

VI. b (IV. 1): parasitisch auf *X. pariet.* an Buchen langs Waldstammes ober den Anlagen bei Eichstatt (Arn. 335 n).

**622. *Abrothallus Parmeliarum* Smitt. Lapp. 1826 p. 3, Nyl. Port Natul 12, Flora 1863, 206. *A. Buchanani* De Not. (1-46): vide Wainio Adjum. 110.**

exs. E. Bot. 1896, Arth. univ. 9 f. 2, Mass. r. c. 180, 181, De Not. Ac. Torino. 1845, Str. 2, X. t. 1 f. 1, 3, Lands. Abroth.

t. 1, 5, Micr. Journ. 5 t. 4 f. 1—11, Microfungi t. 24 f. 3), Mon. 86.

a) exs. Zw. 321, Leight. 309, Arn. 319, Anzi 230 A. Koe 74, Rabh. 90, 550, Mudd 201, Erb. cr. it. I. 730 a.

b) f. *Peyritschii* Stein in Arn. Tirol XXI. p. 172; exs. Arn. 780, Anzi 230 B, Erb. cr. it. I. 730 b, Norrha 331.

c) f. *Wedeitschii* Tul. mem. p. 115; exs. Leight. 310, He 371 c. ic., 867.

d) *microsporus* (Tul. mem. p. 115) Hopp 171, Bad. 450.

e) non vidi: Frics succ. 326, Schultz Gail. Germ. 982.

VI. b (I. 4): auf dem Thallus der *Imbr. saxat.* an einem Quarzblocke zwischen Neuhaus und Krottensee. (IV. 1): a) parasit. auf dem Thallus der *Imbr. fuliginosa* Fr. an Buchen Hirschparke bei Eichstätt (Arn. 319), b) auf *I. saxat.* an Buchen Birken, Fehren der Pietenfelder Höhe bei Eichstätt (Zw. 321), c) auf *I. physodes* bei Eichstätt.

### 623. *Dactylospora* — — (sit. n. sp.).

VI. b (IV. 4): selten älter *Barbula tortuosa* auf steinigem Boden bei der Ruine oberhalb Erlingshofen bei Eichstätt: apothecia supra thallum alienum musco instratum parasitica, lipothesia minuta, atra, plana, lecideina, ep. hyp. fusc., K —, l. inconcolor, jodo caerulea, sporae fuscae, elongato oblongae, utroque apice obtusiusc., 3-septat., non raro cum 4 guttulis, 0,018—0,022 mm. lg., 0,005—6 mm. lat., 8 in ascis oblongis

### 624. *Pleonectria lutescens* Arn. (1882).

exs. Arn. 963, Rehm Ascomyc. 681.

VI. b (I. 1): parasit. auf dem Thallus von *Solorina saxatilis* längs der Strassenböschung auf dem Kreuzberge bei Vilsbiburg (Arn. 963, Rehm Ascom. 681).

625. *Arthopyrenia lichenum* Arn. Tirol. VIII. 1830<sup>2</sup>, (comp. A. Martinl. Arn. Flora 1871 p. 147, t. 3 f. 2; 1872 p. 139, exs. Venet. 77 a).

exs. Arn. 692, 820.

VI. b (III. 2): a) parasit. auf dem Thallus der *Ferrugia calcif.* an Kalksteinen im Laubwalde ober Wasserzell bei Eichstätt (Arn. 692); b) auf dem Thallus von *Lecanora Nyland.* Grando einer alten Mauer der Ruine Ehrenfels bei Beratzhausen (Arn. 820) und der Ruine Wildenfels (959).

***fuscatæ*** Arn. Tirol. VIII, 1872, 302.

Arn. Flora 1874 t. 2 f. 11.

VI. b (I. 2): paras. auf dem Thallus der *Aspor. fuscata*: a) auf Sandstein bei Treuchtlingen und b) auf Blöcken des Erzgebirges bei Amberg.

**626. *Tichothecium gemmiferum*** Tayl. in Mack.

1836, 113, Mass. misc. 27, Arn. Flora 1881, 323.

Leight. Ang. t. 20 f. 3, Hepp 700, Bagl. Amer. t. 3 f. 81.

a) *Adest nuda* exs. Schaer. 186, Anzi 400

b) exs. Leigh. 137, Hepp 700, Arn. 19 a b, 779, Norrlin, Rehm Ascom. 599

VI. b (I. 4): a) parasit. auf *Lecid. crustul.* und *Rhizoc. con-*  
an Hornsteinen auf der kalten Höhe zwischen Breitenfurt  
dem Nieder Thale (Hepp 700, Arn. 19); b) hier auch auf  
ec. *Junct.* (Arn. 19 b); c) auf dem Thallus der *Aspie. ci-*  
an einem Quarzblocke zwischen Neuhaus und Krotten-  
(II.) auf dem Thallus der *Biat. rup. refesc.* an Steinen des  
Grafenbergs bei Amberg. (III. 2) a) auf dem Thallus der  
*rup. rup.* an Kalksteinen im Laubwalde des Rosenthales  
Eichstätt und unterhalb der Romlurg bei Kinding; b) auf  
Thallus von *Pucil. compact.* an Dolomit des Schlosaberges  
nach Pognaz; ebenso auf *Lichoc. nigresc.* an Kalkfelsen bei  
Pognaz (III. 3): auf *Biat. rup. irrub.* an Kalktuff unter-  
Grafenberg.

**627. *T. Arnoldi*** Hepp 189X, Mass. misc. 27, Arn. Flora  
112.

exs. Hepp 701.

exs. Mass. 151, Hepp 701.

VI. b (IV. 4): paras. auf dem Thallus von *Uv. strup.* auf  
kalten Höhe zwischen Mariastein und Oberlechstatt (Hepp  
701).

**628. *T. pygmaeum*** Koerb. sert. sud. 1853, 6. *T. erra-*  
Mass. neog. 1851, 9. *symm.* 94.

exs. Hoff. Pl. L. t. 51 f. 2, d; Leight. Ang. p. 47, t. 20  
Koerb. sert. t. 6 f. 12, Garov. 8 Genera t. 1 f. 2; Branth  
4 f. 27; Rehm Cr. III. t. 21 fig. 179; Linds. West. Greenl.  
5 f. 1, t. 52 f. 7, 11, Jatta Giorn. bot. ital. 1851 t. 2 f. 11.

1) *retinens*: E. Bot. 1856 m', Guembel Lecan. cent. fig. 29.

- a) Adest apud exs. Schaer. 199, 333, Flot. 141 A, 164, 170 B, Anzi m. r. 309, Mass. 320 A, Hepp 75, Jatta 43, 102 bis, 124.  
 b) Arn. 134, 247 a, l, c; Anzi 289, Venet. 161, Norrlin 470.  
 c) *ecatonsporum*: Anzi 499, Arn. 182.  
 d) *grandiuse*. Arn.: Anzi 369.  
 e) *ventosic*. Mudd 300, Leight. 9, Anzi 537.  
 f) *microphorum* Nyl. Flora 1881 p. 189; exs. Anzi m. r. 124 sec. Nyl.

VI. b (I. 2): auf dem Thallus der *Lecid. crustul.* an Sandsteinen des Badersberges bei Kulmbach. (I. 4) auf dem Thallus und der Fruchtscheibe der *Lecid. enteroleuca* an einem Quarzblocke zwischen Neuhaus und Krottensee. (III. 2) a) auf *Cad. aurant.* an Dolomitblöcken unterhalb Luppurg im Laberthal (Arn. 247 a); b) auf dem Thallus der *Physcia cirrh.* an Dolomit ober Mariastein; c) auf dem Thallus der *Biat. incrustata* an Kalkfelsen bei Kelheim und unterhalb Schönfeld bei Eichstätt; d) auf der Apothecienscheibe der *Rinod. Bischoffii* an Kalksteinen oberhalb Wasserzell; e) auf dem Thallus der *Verruc. cyan. limitata* an Kalkfelsen oberhalb Prunn im Altmühlthal; f) *ecatonsp.* auf dem Thallus der *Biat. incr.* und *Verr. calcis* an einer Kalkwand gegenüber der Saxonmühle im Wiesenthal (Arn. 182).

**629. *Phaeospora rimosicola*** Leight. 1856, Flora 1881, 326, Leight. Brit. 1879, 496.

ic. Leight. Ann. Nat. Hist. 13, t. 3 f. 10, Hepp 947, Malmgren 129, Linds. West Greenl. t. 51 f. 13.

- a) exs.: adest apud Fries succ. 412, Anzi m. r. 310 A.  
 b) Leight. 253, Mudd 301, Hepp 947, Arn. 379 a, b, Anzi 370, Zw. 493.

VI. b (I. 2): an einem Sandsteine auf einem veralteten *Lecidea*-Thallus am Waldwege bei Banz. (I. 4): parasit. auf dem Thallus von *Rhizoc. concentric.*: a) an Hornsteinen und kleineren Quarzblöcken bei Stadelhofen oberhalb Pottenstein; leg. Wagner (Arn. 379); b) ebenso zwischen Pegnitz und Neudorf; unweit Wildenfels; c) auf dem Thallus von *Rhizoc. excentrica* an einem Quarzblocke zwischen Neuhaus und Krottensee.

**630. *Pharcidia congesta*** Koerb. 1865, 470, Arn. Flora 1871, 152, 1881, 327.

- a) exs. Rehm Ascom. 33, Anzi 515 a, Oliv. 33.  
 b) non vidi; Flot. 331 A, West. 322.

VI. b (IV. 1): a) auf der Apothecienscheibe der *Lecan. sub-*  
*strata* an Straßeneichen oberhalb Pottenstein; b) ebenso auf  
*ambigua* (Pers.) an alten Weiden bei Thalmissing.

### Appendix.

1. *Ucographa atrata* Hedw. Spec. Musc. 2 p. 61,  
 f. A, Mass. symm. 64, Katagr. Graph. 678, Essame 31;  
 Pez. Fenn. 67.

exs. Koerb. 199, Zw. 444 A, B; Venet. 96, Erb. cr. it.  
 277, II. 621, Rehm. Ascom. 574.

non vid.: Desm. 429, Rabh. Fungi 1612, Phill. 90, Sac-  
 243.

IV. 2: a) auf faulem Holze einer alten Linde zwischen  
 Struppach und Leopoldstein; Flora 1862 p. 394; b) im  
 Innern eines alten Birnbaumes bei Wintershof.

2. *Tromera resinae* Fries Syst. Myc. 1822, 149.

exs. Hepp t. 37 f. 1, Grevillea 1858, t. 4 f. 9.

exs. Flot. 224, Hepp ad 332, Koerb. 359, Anzi 267 A,  
 cr. it. I. 123, Rabh. 534, Rehm. Asc. 516, Zw. 682.

non vid.: Leight. 277 (sec. Leight. Brit. p. 383); Rabh.  
 70 b, Phill. 39.

IV. 1. an harzigen Stellen der Fichtenrinde in den Wal-  
 den des Gebietes.

3. *Tr. difformis* Fries. Syst. Myc. 1822, 151. Nyl.  
 Fenn. 68, *Trom. sarcogynoides* Mass. Flora 1858, 507.

exs. Grevillea 1858 t. 4 f. 9.

exs. Anzi 267 B, Rehm. Ascom. 577, Rabh. 786 (comp.  
 11. Brit. p. 383).

IV. 1. an harzigen Stellen der Fichtenrinde im Weissen-  
 er Walde bei Eichstätt.

4. *Nectria indigena* Arn. Flora 1870, 121, Stütz. helv.

exs.

exs. Flora 1870, t. 3 f. 2, 3.

exs. Rehm. Ascom. 65.

III. 2: a) selten an Kalksteinen im Laubwalde ober Wasser-  
 1, b) auf Dolomit am Quellbache bei Haselbrunn: leg. Wagner.



**3. *Pragnopora amphibola* Mass.** *Frutic.* 1875, f. ic. Hepp 711.

a) exs. Mass. 179, Hepp 711, Zw. 303, Koerb. 19 La. 155, Anzi m. r. 324, Malbr. 293.

b) non vidi: West. 820 (sec. Coem.), Saccardo 1388.

IV. 1: an Föhrenrinde a) am Waldsaume ober den Ar-  
bergen bei Eichstatt (Zw. 303); b) zerstreut im Gebiete.

**6. *Lachmia Kunzei* (Fw. 1950) Koerb. par. 1861 28.**  
exs. Zw. 418; Rabh. 522; Koerb. 140; Anzi 386, Erb. cr.  
it. I. 1230, Stenb. 218.

IV. 1: langs der Ritzen der Espenrinde in den Waldungen  
um Eichstatt hie und da.

**7. *Eustilbum buromycetoides* Mass.** *Lotos* 1856, 21  
su) *Coniocybe*, *C. crecata* Koerb. par. 1863, 300, *E. Rehmianus*  
Rabh. *Herb. Myc.* 677.

ic. Bagl. *Anacr.* f. 27.

exs. Rabh. 736, Erb. cr. it. I. 1163, Trevis. 121.

IV. 1: an harzigen Stellen an Fichtenrinde zerstreut im  
Gebiete, an Tannenrinde bei Sinzing im Laberthale.

### Nachträge.

**1. *Us. barb. florida* L.** ic. Happe 3, *Mold. Flora* 1833 t. 2  
f. 11; a) exs. Arn. 1017 (sterilis, minut., thallo compacto)  
b) non vid.: Schultz Gall. *Germ.* 592

I. 2: steril sparsam an Sandsteinwänden ober Spielberg  
westlich von Schwandorf.

**f. *soredifera* Arn.**: exs. Arn. 1016.

IV. 1: an dünnen Zweigen verkümmerter *Larix*-Bäumen  
im Pöhlholzer Forste östlich von Burglengenfeld gesellig an  
der normalen sterbenden Pflanze (Arn. 1016).

**f. *hirta* L.**: exs. pl. arboric.: Welw. 9, pl. saxicola: Arn.  
1018. — (non vidi: Schultz Gall. *Germ.* 782.)

**f. *dasopoga* Ach.**: ic. Rabh. *Cryp.* Sachs. p. 238, exs. non  
vidi Ehr. *Pl. offic.* 573 (*Flora* 1881 p. 224).

**2. *Us. ceratina* Ach.**: (exs. non vidi: Schultz Gall. *Germ.*  
592 bis; Nyl. *Arv.* 10).

3 *A. jabum* L.: in Happe 4, Rabh. Cr. Sachs. p. 336; exs. v. Schultz Gall. Germ. 1102.

L. 2: steril an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf.

4 *Al. cona* Ach: a) exs. non vidi Schultz Gall. Germ. 1102; b) vix differt *A. subconca* Nyl. in Zw. exs. 747.

L. 2: steril an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf (K. flavesc.).

*Alect. bicolor* Ehr. Beitr. 3, 1789, p. 82.

in Dill. 13, s. Ach. V. A. II. 1603, t. 4 f. G, Fl. Bot. 1853, vol. II. II. 7, Dietr. 297.

a) exs. Ehr. 40, Schrad. 126, Schleich. I. 48, Ludwig 195, Ger. 495, Funck 218, M. N. 167, Fries succ. 264, Hampe 36, 400 a, b, Anzi in r. 22, Stenb. 151, Mull 39, Crombie Rabh. 368, Malbr. 112, Flag. 203.

b) f. *Berengeriana* Mass.: exs. Venet. 17.

c) comp. *Al. nudulifera* Norrl. Flora 1875 p. 8, exs. Norrlin 2 15.

d) non vidi: Flot. 6 A, B; Nyl. Auv. 12 (f. *melaneira* Ach.); exs. 809, 1200.

L. 2: steril sparsam an Sandsteinfelsen oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf.

5 *Er. choricata* L.: 1 2: steril an alten Sandsteinwänden oberhalb Spielberg.

6 *Er. grunastri* L.: a) exs. Oliv. 408 c. ap.; b) f. *gravidis* exs. Arn. 1019; c) non vidi: Ehr. Pl. offe. 200.

L. 2: steril an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg.

7 *Fe. fusaracea* L.: in Rabh. Cr. Sachs. p. 333.

L. 2: steril an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg.

8 *Rom. fenestren* L.: in Happe 6, Balliard Fl. Paris tome Rabh. Cr. Sachs. p. 331; a) f. *angustata* Rbh., exs. Oliv. 410; b) *angustata* Ach.: exs. Oliv. 409.

9 *R. furcata* L.: a) exs. Flagey 251; b) pl. saxic.: exs. Arn. II. 1341; Jatta 115.

10 *R. pumila* Westr.: a) exs. Flagey 252; (non vidi: exs. Gall. Germ. 781); b) pl. rupestr.: exs. Roumeg. 548; c) *anceps* Trevis. exs. 231, d) f. *humilis* Ach.: Roum. exs.

L. 2: an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg, steril.

11 *R. crassata* Ach.: exs. M. N. 755.

Flora 1875

Wa

**12. *Stereoc. toment.*: 1c.** Rabh. Cr. Sachs. p. 316; **exs.** Flagey 253, Roumeg. 559.

**I. 1:** auf Leimboden der Höhe südlich ober Glashütten. **I. 3:** auf Leimboden ober Spielberg.

**13. *St. condens.*** Hoffm. 1c. Rabh. Cr. Sachs. p. 317, **f. ovataccum** Wahl.: **exs.** Roumeg. 511.

**14. *Sbr. pilatum*** Ach.: **exs.** Arn. 910 b, Roum. 424.

**15. *Cind. rangif.*** L., **1c.** Rabh. Cr. Sachs. p. 332; **n)** **exs.** Coem. 129—147; **b)** **exs.** Labert 314, Oliv. 401 (pl. americana), Roum. 594, 595; **f. infuscula** Coem. 130; **f. cynosa minor** F. Coem. 146.

**I. 1, 3:** **f. maior** Fl.: auf Sandboden in Nadelwäldern längs des Ostrandes des Gebietes.

**16. *C. sylvat.*** L.: **a)** **exs.** Coem. 118—172 (formae); **b)** **f. vulg.**, Coem. **exs.** 152—154, Zw. 600 B; **c)** **f. pumila** Ach.: Coem. 150, Roum. 596; **d)** **f. tenuis** Fl.: **exs.** Coem. 148, 151 (lorenziana C.), Zw. 890, 891; **e)** **f. fuscescens** Fl. **exs.** Coem. 149; **f)** **f. grandis** Fl.: **exs.** Coem. 157—159; **g)** non vidi: Welw. 30, Mudd Cl. 59.

**I. 1, 3:** verbreitet auf Sandboden in Nadelwäldern; **f. vulg.** und **f. tenuis** gewöhnlich gesellig, doch am Habitatus leicht kenntlich; **f. tenuis** c. ap. im Ponholzer Forste; **f. grandis** Fl. steril bei den Schwalbnähen.

**17. *C. uncialis*** L. **a)** **exs.** Coem. C. Belg. 120—128 (variae formae), **b)** **uncialis**: **exs.** Coem. 120, 121; Roumeg. 599.

**f. buncialis** Ach.: **a)** **exs.** *adunca* Ach.: Coem. 122; Roum. 600; **b)** *calida* Coem. 125 (= *calior* Rabh.), Arn. 1021, 1022; **c)** *buncea*: apicibus tempore hiemali frigore perditis: Arn. 1021 a; **d)** *f. burgensis* Fr.: **exs.** Coem. 127, Arn. 1022 (pl. alp.); **e)** non vidi: Ludw. 198 (*adunca*), Mudd Clad. 63, 64, Schultz Gall. Germ. 774.

**I. 1:** *Uncia*: steril auf Sandboden eines Föhrengehölzes auf der Höhe ober Glashütten (Arn. 1021 a), **b)** *calida*: auf Sandboden zerstreut längs des Ostrandes des Jura. **I. 3:** *calida*. **a)** auf Sandboden eines Föhrenwaldes westlich von Auerbach (Arn. 1021 b); **b)** nicht selten längs des Ostrandes des Gebietes.

**f. leprosa** Del., **exs.** Oliv. 402.

**I. 1:** auf Sandboden in Föhrengehölzen auf der Höhe ober Glashütten. **I. 3:** ebenso in den Waldungen westlich von Auerbach.

***C. umbinata*** Coem. (1866): exs. Zw. 697, Coem. 128; (ex 42 non vidi).

I. 1: steril auf Sandboden geseellig mit *Calina*, *Pellia. vulac.* Fl. Krensch. 12e oberhalb Spielberg.

***C. subobtusata*** Coem. (1866) exs. 123: „status degener, multicaulis, non lamina f. *obtusata* Herb. Ach.“

I. 3: steril auf Sandboden der Tertiärschichten im Walde nach von Auerbach.

**18** *C. digitata* L.: exs. Oliv. 404 (f. *rugosa* Oliv.); (non vidi: Mudd Clad. 69).

IV. 1: am Grunde alter Föhren im Walde bei Adelschlag: var. at stipitibus foliosis, foliolis apothec. intermixtis.

**19** *C. deformis* L.: f. *crenulata* Ach.: exs. Libert 217 (steril), 305 (s.n. ster., dext. c. ap.

I. 1, 3: auf Sandboden in Föhrenwäldern am Ostrande des Waldes steril an vielen Orten, doch nirgends häufig.

**20** *C. maculenta* Ehrh.: **a**) ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 318; var. *polydactyla* Fl.: ic. Bischoff 2903; exs. Mudd Clad. 72, (non vidi).

**21** *C. buxif.* Ach.: exs. Roum. 539.

**22** *C. Flacc.* Fr. ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 319.

**23** *C. excoferu* L.: **ic.**: Happe 5 t. 1, Rabh. Cr. Sachs. 319; **exs.** Libert 113, Roum. 597, Flag. 301 (steril), (non vidi: Ehrh. Pl. off. 79).

I. 1: f. *extensa*: auf Sandboden der Höhe zwischen Glashaus und Völsbach. I. 2: exs. auf kleinen Sandsteinblöcken einer lichten Waldstelle westlich von Mathmannsreuth.

**24** *C. carnosa* Fr.: sec. Wainio in lit. ad v. Zw. huc pertinet *C. carneopallida* Floerke in Web. Mehr Beitr. 1910, p. 304, Roum. p. 67; **exs.** Arn. 1073.

**25** *C. cecidif.* Ach.: **a**) exs. Coem. 113–119 (formae); Arn. 119 pl. fructif.; Roumeg. 592, Zw. 329 B, C; **b**) *riminif.* Fl.: exs. Coem. 115, Roum. 591.

**26** *C. squarrosa* Hoff.: **a**) pl. substeril vel parum fructif.: Roumeg. 593, Oliv. 403; **b**) f. *surfusa* Rehm: exs. Zw. 627, 628; **c**) f. *polyceras* Flot. in lit. ad v. Zw.; exs. Zw. 627.

**27** *C. furcata* Hb.: **ic.** Happe in titulo libri: sup. dext., Rabh. Cr. Sachs. p. 321; **a**) exs. Coem. 175–200 (variae formae); *C. sponosa* Fl., Nyl. Flora 1873 p. 265, exs. Coem. 180; (non vidi).

**b)** non vidi: Mudd 32; **c)** *f. corymbosa* Ach.: exs. Coem. 187 A, B, 188—193; **d)** *f. racemosa* Hoff.: pl. steril. exs. Oliv. 90, Coem. 184; **e)** *f. squamulosa* Schær., exs. Coem. 185, Roum. 589 (forma *gracilior*), 590. Flagey 301, 302.

**f. C. adspersa** Fl. (1821): **a)** exs. Fl. D. L. 198; **b)** *C. foliosa* Del. Bot. Gall. p. 623; specimen Delisei a me visum optime congruit cum Coem. exs. 175 (*crusperata* C.), Zw. 889. **c)** *truncata* (Fl. Comm. p. 148) Coem. exs. 183.

Hæc *C. adspersa* Fl. in territorio nondum observata.

**f. recorta** Hoff.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 321; exs. Coem. 181.

**f. subulata** L.: **a)** exs.: Coem. 176, 177; **b)** *f. tenuissima* Fl. Comm. p. 143; exs. Rabh. Clad. 31, 8 (sec. Coem.), Coem. 186.

**f. fissu** Fl. Comm. 1828 p. 151: **a)** exs. Rabh. Clad. 30 4 p. p. (sec. Coem.), Coem. 194; **b)** *dilacerato-fissa* Coem. exs. 195, M. N. 851 dext. (sec. Coem.), **c)** non vid.: Desm. 633.

I. 1: *fissu*: auf Waldboden zwischen Glashütten und Völsbach südlich von Bayreuth.

**30. C. rangiformis** Hoff.: **a)** exs. Roum. 502, 503 (*foliosa* Fl.); Jatta 117; **b)** exs. non vidi. Welw. 26, Mudd Clad. 56.

**32. C. gracilis** L.: **a)** non vidi: Welw. 119, Mudd Clad. 55 38; **b)** *chord. kuoxchlora* Fl.: exs. Roum. 582; **c)** *f. calida* F. hue pertinet Arn. exs. 977 a; — Flag. 303; **d)** ad formas novum editor.: Roum. exs. 583—585.

I. 1: *calida*: bei Wemding (Arn. 977 a).

**34. C. degenerans** Fl.: (non Arn. 977 a); **f. glabra** Sch. exs. Roum. 586; **f. euphorva** Ach.: exs. Roum. 588.

**35. C. orticornis** Ach.: *f. megarhyla*: exs. Roum. 590, 591.

**35. C. verticillata** H.: **lc.** Happe 5 f. 2 med.; **exs.** Liber. 17, Roum. 537 (pl. minor, fructif.), 587 (*f. prolifera* R.).

I. 1, 3: auf Sandboden an lichten Waldstellen, Böschung längs des Ostrand des Gelietes.

**36. C. pyxidata** L.: *simplex* Hoff. exs. Roum. 575; **f. neglecta** Fl.: exs. Roum. 578; (non vidi: Ehr. Pl. offic. 460); **f. pedunculatum** Ach.: exs. Roum. 536.

**36. C. chlorophaca** L.: **a)** *simplex* Hoff.: exs. Roum. 584, 577; **b)** *staphylea* Ach.: exs. Zw. 884, Roum. 574, Jatta 73 (non mea coll. cum *C. pyx.*); **c)** *syntheta prolifera*: Roum. exs. 573.

**37.** *C. fimb.*: (non vidi: Mudd Clad. 22); *f. tubaeif.* Hoff.: Happe 5 f. 2 dext. sin., exs. Roum. 575, 581; *f. dentie.* Fl.: Rabb. Cr. Sachs. p. 320 dext.; *f. prolif.* Hoff.: exs. Zw. 880; *carapellora* Fl.: ic. Rabb. Cr. Sachs. p. 320; *f. fibula* H.: exs. Roum. 580; *f. cornuta* Ach., exs. Jatta 82 (mea coll.); *f. radiata* Ehrh.: ic. Rabb. Cr. Sachs. p. 320, exs. Roum. 535.

*f. dendroides* Fl.: **a)** pl. typica Floerkei: exs. Fl. Clad. 31, Coem. 111; **b)** *ramosa* Del. bot. Gall. p. 628, ic. Fl. Berl. Mag. 4 f. 9, huc caetera Exsicc.; **c)** *caprolata* Fl. Comm. p. 73, exs. Zw. 881; sec. Wainio in lit., qui Herb. Floerkei vidit non differt *f. tortuosa* Del. bot. Gall. p. 628 sec. specimina Helisei in Herb. v. Kpplibr.

**I. 1:** *f. caprolata*: auf sterilem Boden am Wegrande der (he) ober Glashütten südlich von Bayreuth.

**38.** *C. subcornuta* Nyl. in lit., (haec planta subspecies est *ochrochlorae* Fl.); exs. Zw. 883.

**39.** *C. agaricif.* W.: exs. Coem. 105—107.

**39.** *C. ochrochlorae* Ach.: exs. Coem. exs. 110, Roum. 538 mea coll., Zw. 563 C pl. fructif.

**40.** *C. cinerascens* Arn.: sit *C. glauca* Fl. p. max. p.; **A.** pl. normalis, maior, robustior. **1.** pl. sterilis: exs. Rabb. 283.

*f. fastigata* Fl.: exs. Floerke Clad. 33, Coem. 112; (non Rabb. 283 sec. Coem.). **3.** pl. fructif.: exs. Coem. 108.

**B.** Planta gracilior: *C. subcornuta* Nyl. Flora 1874, p. 318; **a)** podetis cornutis, simplicibus vel parum divisis: exs. Norr. 412, Zw. 831 B, 873, 876—878; (Zw. 879 vergens ad *C. subr. cornutam*). **b)** podetis scabris, plus minus foliosis: exs. Norr. 875. **c)** podetis apice ramosohivis: exs. Zw. 872. **d)** *fruticulosa* Fl. Comm. p. 74, exs. Zw. 871.

**I. 1, 3:** haec *C. subcorn.* Nyl., steril **a)** auf Sandboden am Waldsaum zwischen Glashütten und Volsbach, **b)** auf der (he) ober Spielberg.

**C.** *C. glauca* Fl. Comm. p. 14) sec. Wainio, qui Herb. Fl. int. in lit. ad v. Zw. plures species amplexatur: exs. (sec. Coem.): Schaer. 460, Libert. 216, Westend. 1028 Coem. 113, 114.

**41.** *C. decorticata* Fl.: exs. Coem. 104 (expl. sterile, parum robustum).

**42.** *C. alciornis* Lghff: exs. Roum. 571.



43. *C. ovata* Ach.: exs. Arn 1027 a, b, Roumeg. 570.

I. 3: reichlich fruchtend auf lehmigem Boden am Walde-  
saume des Ponholzer Forstes östlich von Burglengenfeld (Arn  
1027 a), hier auch f. *maiuscula* Del. Bot. Gall. p. 632. pl. cum  
specimine Delisei in Herb. v. Kphbr. omnino convenit.

45. *C. leptophylla* Ach.: exs. Zw. 886

46. *C. Papularia* Ehr.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 317, exs.  
Libert 315 (*molarif.*).

I. 3: *simplex*: auf Sandboden der Tertiärschichten ober  
Spielberg. I. 2: f. *molarif.* sparsam an Sandsteinfelsen oberhalb  
Spielberg.

47. *Cetr. island.*: exs. Roumeg. 543; exs. non vidi: Ehr.  
Pl. off. 40. Roth Pl. off. fasc. 5 nr. 10, Schultz et Billot Herb.  
norm. 699).

48. *Cornic. aculeata* Schr.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 335.

I. 1, 3: steril längs des Ostrandes des Jura.

49. *Plat. nivale* L.: ic. Bulliard F. Paris. tome 3?, exs.  
(Ehr. Phytoph. 60 non vidi), Roumeg. 429, 546.

50. *Plat. glauc.* L.: a) exs. Welw. 116, Oliv. 418, 420  
(*corall.*); b) *Pl. fallax*: Oliv. exs. 420.

I. 2: steril sparsam an Sandsteinfelsen ober Spielberg.

52. *Plat. (saepine) chloroph.*: exs. Roumeg. 544. I. 2: *an-  
roph.*: selten und steril an Sandsteinfelsen ober Spielberg.

55. *P. ambigua* W.: exs. Roum. 553.

57. *I. olivet.* Ach.; Spec. off.: a) *I. ciliata* DC. exs. M. N.  
253 (hic inde); b) *I. perforata* J.: exs. Oliv. 414.

59. *I. revoluta* Fl., exs. Oliv. 415 (*forma*).

61. *I. saxatilis* L.: ic. Bulliard Paris. tome 3. a) exs.  
Trevis. 266, Oliv. 413; (non vidi Ehr. Pl. off. 190); b) f. *villosa*  
T.: exs. M. N. 1429; c) f. *furfurac.* Schaer.: ic. Rabh. Cr. Sachs.  
p. 260.

I. 2: *furfurac.*: c. ap. gesellig mit der normalen Pflanze an  
Sandsteinfelsen ober Spielberg.

62. *I. phyaodes* L.: I. 2: pl. vulg.: steril an Sandstein-  
wänden oberhalb Spielberg; hier auch f. *vittata*. IV. 1, 4  
f. *vittata*: steril über Moosen am Grunde alter Tannen im Forste  
zwischen Glashütten und Volsbach.

63. *I. pertusa* Schk.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 260; exs.  
Kerner 1143.

65. *I. conspersa* Ehr.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 261; exs.  
Jatta 106 (*mea coll.*).

- 66 *I. acclab.* N. exs. Jatta 108 (mea coll.).
- 67 *I. fuliginosa* Fr.: a) exs. Zw. 571 p. max. p., b) f. *laevigata* Hb.: exs. M. N. 1426 hic inde; (specimen a me visum: thallus laevis, papillae centro thalli elongatae).
- 68 *I. parviza* Ach.: a) exs. M. N. 161 et 1428 (in nonnull. loc. b) *I. parviformis* Nyl. exs. Zw. 933.
- 69 *I. gemellifera* Nyl.: exs. M. N. 161, 1428 hic inde: (specimen a me visa).
- 70 *I. aspidata* Ach.: ic. Bulliard Paris. tome 3; exs. M. N. 1421 hic inde p. p., 1427.
- 71 *Aspt. cili.* L.: ic. Happe 1, Bulliard Paris. tome 3, Flora 1833, t. 2, f. 12, 14, Rabh. Cr. Sachs. p. 262; exs. M. N. 1426 (mea coll.).
- 72 *Parm. stellaris* L.: a) exs. Libert 215 sin. (intus K — ; cum Parasit.: Arn. 377, Rabh. 816).
- 73 *P. trulla* Sc. f. *semipinnata* H., exs. Roum. 431.
- 74 *P. tuberosa* Ach.: exs. Libert 216 dext., Roum. 430. *P. tuberosa* Nyl. Flora 1874 p. 206, exs. Arn. 1074).
- 75 *P. pul.* Schb. f. *erecta* Ach., exs. Oliv. 116.
- 76 *P. alba* *egula* Ach. exs. Jatta 47 (mea coll.).
- 77 *St. pulmon.* L.: ic.: Happe 7, Bulliard Paris. tome 4, Flora 1833, t. 2 f. 9, Rabh. Cr. Sachs. p. 263, 264; exs. M. N. 1427, 1428, Libert 313, Oliv. 417 (cum *Cedillo*).
- 78 *St. scrobic.*: exs. Libert 214.
- 79 *Neph. boud.*: ic.: Mohl Flora 1833, t. 2 f. 10, Funfst. Beitr. 1884, t. 3 f. 3, 4; a) exs. M. N. 1424; b) f. *ringum* Nyl. exs. Roum. 530.
- 80 *Neph. laevigat.* Ach.: ic. Funfst. Beitr. 1884, t. 4, f. 10; (N. *laevigat.*: exs. Welw. 12; Jatta 49 in mea coll.); *parv.* Ach., exs. M. N. 1425 (thallo plumbeo-helvet).
- 81 *N. parv.*: un homonsten Sandsteinböcken im Wald oberhalb Spiegelberg, steril.
- 82 *Peltol. ophiozoa* L.: con p. Nyl. Classif. des Peltiz. (Journ. Naturaliste, 1833). *ic.*: Funfst. Beiträge 1884, p. 19, f. 2. Berichts der deutsch. bot. Ges. 1884, p. 447, t. 11; exs. Oliv. 421.
- 83 *P. 3.* auf Sandboden einer Höhe nördlich von Neukirchen bei Pernitz: apothecia parte inferiore rugulosis: comp. Funfst. Beitr. 1884, t. 4, f. 2.

**91.** *Pelt. vinosa* L.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 260; exs. Kerner 1146.

**92.** *Pelag. pulacca* Ach.: ic. Faustsch. Beiträge 1884, p. 19, t. 3—5.

I. 1: c. ap. auf Sandboden im Föhrengehölze ober Spielberg westlich von Schwandorf. I. 2: auf Sandboden mit *Cladonia* und *Cladonien* auf einer bewaldeten Höhe bei Neukirchen an der Pegnitz.

**93.** *Pelt. omnia* L.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 266, Faustsch. Beiträge, 1884, p. 19, t. 3—5. f. *undulata* Del., exs. Roum. 54.

**95.** *Pelt. horizont.* L.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 267, exs. Welw. 17.

**96.** *Pelt. polyact.* N.: exs. Jatta 60 (mea coll.): f. *pellucida* Dill., exs. Arn. 1030 a, b.

I. 1: *pelluc.*: auf Sandboden längs eines feuchten Wallgrabens unweit Glashütten südlich von Bayreuth (Arn. 1030 a). I. 3: auf Sandboden am Waldsaume bei Haidhof südlich von Schwandorf (Arn. 1030 a).

**97.** *Sol. succata* L.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 265; exs. Kerner 1147.

**98.** *Heppia viresc.* D.: exs. Flag. 311.

**99.** *Pann. microphylla* Sw.: a) exs. Arn. 1031 („in mont. Grünter.“ f. *turgida* Schaer. Fn. p. 18, Nyl. Syn. II. p. 35 ad Hepp 609; b) non vidi: Souffr. 42.

I. 2: c. ap. selten an Sandsteinfelsen ober Spielberg. pl. *normalis* apotheciis sat obscure rufis.

**101.** *Pann. pexis.* Web.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 130.

**102.** *Pann. nebulosa* Hoff.: exs. Flag. 308; f. *ommata* Hoff. Nyl. syn. 2 p. 32; exs. Arn. 1032 a, b.

I. 1: *coron.*: a) auf Lehm Boden einer Böschung an der Strasse auf der Höhe zwischen Glashütten und Volsbach (Arn. 1032 a). I. 3: auf Lehm Boden der Tertiärschichten oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf (Arn. 1032 b).

**103.** *Plac. nigrum* H.: a) exs. M. N. 553. b) f. *psocina* Ach., exs. Roum. 434, Flag. 309. c) comp. *Pl. caesium* (Duf. p. p.) Nyl. syn. 2 p. 37; exs. Nyl. Par. 115, Flag. 310.

**105.** *Collet. caesia* Duf. et Masa.: *lec. caesia* Nyl.; a) apoc. specimina a Dufour et Massalonga collecta sporas vidi spectra, 5—7 septat., 0,030—36 mm. lg, 0,004 mm. lat.; b) ex. Mass. ric. f. 275 non quadrat; c) exs. Nyl. Par. 115 propter sporas 1-septat. *Plazynth. nigro* subjungend. est: comp. Nyl. syn. II. p. 37.

107. *Gyroph. polyph.* L.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 259.  
 109. *X. candelaria* L.: f. *horatiana*, thallo fere leproso: Arn. 1034.  
 l. 2: steril an einer Sandsteinwand im Walde oberhalb Spielberg (Arn. 1034).  
*Ph. calopoda* Ach.: exs. Roum. 435.  
 112. *Physc. aurantia* Pers.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 128; Roum. 437; Jatta 22 (adest in mea coll.).  
 113. *Ph. decip.* A., exs. Roum. 508 (mea coll.).  
 114. *Ph. mucronum* Hoff.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 128; exs. Jatta 22 (mea coll.).  
 116. *Ph. minuta* Hoff.: a) exs. Arn. 1035 (sporae minores). f. *oblonga* K.: exs. Roum. 435. c) *Ph. marina* W., exs. Arn. 512.  
 120. *Candel. coned.* D.: exs. Libert 216.  
 123. *Culep. aurant.* Lightf.: f. *felinum* Mass.: exs. Flag. 312.  
 126. *C. cecinum* Ehr.: exs. Libert 112.  
 127. *C. pyrac.* Ach.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 128; exs. Flag. 257 (pl. lignic.); Roumeg. 561, 562, Jatta 128.  
 128. *C. rubicund.* Nyl.: l. 2: an Sandsteinfelsen ober Spielberg bei Schwandorf.  
 135. *Blas. ferruginea* Hds.: exs. Flagey 256 (pl. cortic.).  
 138. *Bl. arenaria* Pers. a) f. *leicolyta* Ach. exs. Roum. 438. *Bl. percrenata* Arn.: comp. *C. pyrac.* var. *submersum* Nyl. Flora p. 43, exs. Zw. 895.  
 139. *Pyr. chalyb.* Fr., exs. Jatta 127.  
 141. *Pyr. Apardhana* Mass.: exs. Flag. 313.  
 144. *Paeod. radica.* Hoff.: exs. Flag. 258 (K + rub.)  
 145. *Pae. murale* Schb.: a) exs. Roum. 504, b) pl. lignic.: Roum. 505; c) *versic.* P.: exs. Jatta 70 (mea coll.).  
 146. *Psor. craspa* H.: f. *caesp.* Vill.: exs. Roum. 439.  
 148. *Pae. fulgens* Sw.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 128; exs. Roumeg. 564.  
 149. *A. glauc. percrenoid.* N.: exs. Jatta 90 (mea coll.).  
 150. *A. spinulosa* Schrd.: exs. Flag. 319.  
 152. *A. fuscata* Sch.: exs. Flag. 263.  
 155. *Spor. pruinosa* Sm.: exs. Roum. 442.  
 158. *Rm. caespitosa* Ach.: exs. Jatta 118, l. 2: an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf (thall. l.)  
 160. *R. calc.* H.: exs. Jatta 41 (mea coll.).

**162.** *R. Bisch.* H., exs. Flagey 259.

*R. atropallidula* Nyl. Flora 1872 p. 428 sub *Lecan*  
Lahn Lich. Westf. p. 71.

a) exs. Nyl. Pyren. 8. b) Arn. 1041 (comp. autem Nyl.  
Flora 1895 p. 44). c) f. *ocululata* Bagl. Caresk. (1879) in Er-  
er. it. exs. II. 721.

I. 2: an Sandsteinen und kleinen Blo-ken mit begra-  
sen Abhänge zwischen Auerbach und Kirchendornbach (Arn. 1041).

*R. demissa* Floerke in Herb. Laurer (vid. Hepp  
ic. Hepp 645.

a) exs. Hepp 645, Mudd 107, Arn. 1040, Oliv. 338.

b) comp. *R. pyrina* Ach. f. *saxicola* Anz. exs. 220.

I. 2: an einer Sandsteinwand im Walde oberhalb Spielberg  
westlich von Schwandorf (Arn. 1040).

**169** *R. pyrina* Ach.: pl. agnic.: exs. Flagey 315.

*Haematomma coccineum* Dicks. Crypt. 1783 p. 8.  
ic. Dicks. f. 1 t. 2 f. 1; Hoff. Pl. L. t. 11 f. 1; t. 49 f. 1  
t. 51 f. 1; E. Bot. 223, 486; Westr. Fargl. 21, Dietr. 72, 73, 80  
Mass. ric. 53, Hepp 641, Roum. Cr. ill. 115.

a) exs. Schaer. 543, M. N. 638, Fries succ. 201, Reb. Sch.  
49, Böbler 120, Zw. 70 A, B, Hepp 641, Nyl. Par. 45, Leight.  
214, Mudd 130, Rabh. 112, Anz. m. r. 226, Erb. cr. it. I. 378  
Dietr. Cr. 702, Malbr. 386, Arn. 1038, Jatta 6, Nyl. Pyren. 38  
(f. *porphyria* Pers.).

b) thall. sterilis: f. *leptaema* Ach. meth. p. 4, t. 1 f. 2  
exs. Fries 200, (non vidi Floerke 60: Flot. sil. p. 51).

c) f. *abortiva* Hepp 642.

d) non vidi: Dicks. 24, Fl. 46, Flot. 385.

I. 2: an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg westlich von  
Schwandorf (Arn. 1039).

**171.** *O. (Lur.) anacoryna* Hoff. En. 1784, 56, Arn. Flora  
1882, 133.

ic. Hoff. En. t. 7 f. 3.

a) exs. Funck 642, Schaer. 318 dext. (h'e inde); Fries succ.  
255 A; Reb. Sch. 63, Zw. 260 B, C; Hepp 784 sin., Anz. 431,  
Roum. 141, 413, Flagey 25.

b) non vidi: Fl. D. L. 29, Flot. 391.

IV. 1: steril an Tannen im Forste zwischen Gashütten  
und Volsbach südlich von Bayreuth: C purpurasc.

**172.** *Lecan. atra* H., *tephromelas* Ehr., exs. Roum. 448, 449.  
v. *grumosa* Pers.: exs. M. N. 1435, Arn. 1042.

172. *gemma*, steil an einer Sandsteinwand oberhalb Spiel-  
platz von Schwandorf (Arn. 1942).

173. *L. sulfurea* L.: exs. Jatta 130 (mea coll.); *L. chlorona*  
exs. Zw. 915; *L. campestris* Sch.: exs. Oliv. 447, *L. globulata*  
exs. Oliv. 425, *L. rugosa* Pers.: exs. Roum. 439, *L. de-*  
*Pers.* exs. Oliv. 426 A, B (vix differt).

180. *L. sordida* Pers.: exs. Roum. 446 dext.

181. *L. ulosa* H. exs. Jatta 112 (mea coll.) cum *Flacod.*  
*Clau.*

Hic memoratur *L. paupacea* Ach. syn. p. 163, Nyl. Sc. p. 162,  
Flac. Sc. p. 245, exs. Jatta 96 (mea coll.), pl. omnino con-  
com specim. Schleicheri in Herb. Meyer et v. Naegeli.

184. *L. Hageni* Ach., pl. vulg.: exs. Flag. 316.

*L. umbrosa* Ehrh.: exs. Arn. 996 b, Zw. 937, Roum. 445, —  
exs. Jatta 132.

IV. 2. *umbr.*: um Fichtenholze einer Eisenbahnschranke der  
Adelsburg bei Eichstätt (Arn. 996 b).

186. *L. dispersa* Pers., exs. Roum. 514 (*arguta*).

193. *L. summaterna* Nyl.: exs. Flag. 264.

194. *L. pauperea* K.: exs. Flagey 265; (M. N. exs. 1433.  
specimina a me vix non secunda sunt).

201. *Leom. Rabenhorstii* H.: exs. Flag. 266, Roum. 497.

206. *Asp. verrucosa* Ach.: a) exs. Flag. 317. b) *A. nuda*  
Ach. exs. Flag. 318.

210. *A. calcarea* L.: *concreta* Sch., exs. Flag. 261.

211. *A. coracea* Arn.: exs. Zw. 840 A, B.

216. *Petr. clausa* B., exs. Flag. 268.

229. *Gord. Flt.* K.: exs. Jatta 59 (mea coll.).

221. *Sigil. produb.* Ach.: exs. Flag. 332.

323. *S. lucaspiis* Kppl.: exs. Flag. 323.

326. *S. dilata* Pers. IV. 4. über verrottenen Moosen und  
Nadeln auf Waldboden eines Gehölzes westlich von  
Münsterth.

335. *Pach. curvula* Ach.: exs. Zw. 192 bis.

339. *Urr. scrup. argill.* Ach., exs. Jatta 62 (mea coll.).

349. *C. alb.* Ach.: exs. M. N. 170 bin. (in divers. coll.)

352. *Pert. leprosa* Ach.: exs. Flag. 320.

333. *P. communis* DC.: exs. Flag. 267.

*leprosa* DC., exs. Arn. 1945. I 2. hang an Sandstein-  
wand bei Spielberg (Arn. 1945).

331. *P. amara* Ach., pl. cort. c. vulg.; exs. Oliv. 422.



237. *P. lavigata* Nyl.: exs. Roum. 468.

240. *P. corallina* L.: exs. Oliv. 423.

245. *Imad. aerug.* Sc.: exs. Libert 14.

250. *Thall. candelaria* W.: exs. Flag. 322.

252. *Ton. aromat.* T.: exs. Roum. 465.

256. *Psora testacea* Hoff.: exs. Flag. 321.

III 2: bei Etterzhäusern von Duval ges.: Hoppe bot. Taschen-  
1801 p. 176.

257. *P. decipiens* Ehr.: exs. Roum. 463.

260. *Biat. rup.* Scop.: a) *irrubata* Ach.: exs. Roum. 463.

b) *B. incrustans* DC.: exs. Flag. 326.

264. *B. exigua* Ch.: exs. Oliv. 429.

271. *B. lurgidula* Fr.: exs. M. N. 1431 (f. *pitagorilla* Sh.).

*Biat. gelatinosa* Fl. Berl. Mag. 1809, 201.

ic. Musc. ric. 119, Hepp 493.

a) exs. Schuer. 205, M. N. 843, Hanpe 66, Zw. 82, 83  
Hepp 493, Leight. 353, Roumeg. 294.

b) f. *incubrata* Fl. Berl. Mag. 1809 p. 200; exs. Schrad.  
(Ann. Flora 1880 Nr. 21).

c) Sat affinis est *B. aeneofusca* Floerke, Flora 1828 p. 6  
exs. Flot. 221 A, B, a qua *L. prosinerufa* Nyl. in Stieb. b.  
1884 p. 133, exs. Zw. 899 non differt.

d) non vidi Flot. 219 A: sec. Koerb. syst. p. 201 (sit er-  
typograph.).

I. 1 (IV. 4): auf Erde und über abgedorrten Pflanzenresten  
am Grunde alter Tannen zwischen Glashütten und Volsbach.

276. *B. ulig.* Schr.: f. *humosa* Ehr. p. p. Nyl. Not. Sall-  
11 p. 186, Zw. Lich. Heidelb. p. 43; exs. Arn. 1076.

IV. 4: *hum*: über veralteten Moosen und Pflanzenresten  
langs eines Walddohlweges westlich von Mathmannsreuth (A.  
1076).

277. *B. fuliginea* Ach.: exs. Oliv. 431, Roumeg. 563 (f.  
ril).

279. *B. coarct. elac.* A., exs. Jatta 105 (men coll.).

280. *B. rufulosa* Ach.: exs. Oliv. 434.

284. *B. atrifusca* Flot.: exs. Libert 12 (haec pertinet ad  
rimen a me visum: granula caerulea. in hymenio adsunt: ?  
Fries Sc. 436, sporae simplices speciei), Flagry 270.

285. *B. sanguinolenta* W.: exs. Flag. 327.

287. *B. fuscovirens* Nyl.: exs. Flag. 328.

289. *L. lilipulula* Ach.: I. 4: die typische Pflanze selten  
Tertiärsandsteinen im Föhrenwalde zwischen Auerlach und  
Stein.

*L. canada* Kppl.: exs. Arn. 1052.

I. 2: auf einigen Sandsteinblöcken in einem verlassenen  
Graben auf der Höhe westlich von Muthmannsreuth (Arn.

290. *L. plana* Lahm.: I. 2: die typische Pflanze sparsam  
Sandsteinfelsen eines verlassenen Steinbraches westlich von  
Muthmannsreuth.

291. *L. tenebrosa* Flot.: exs. Arn. 842 b.

295. *L. grisea* Fl.: a) exs. Roum. 453, Jatta 73; b) f. *po-*  
*re* Kb.: exs. Flag. 329; c) f. *subconigua* Fr., exs. Roum.

299. *L. miospora* Nyl.: exs. Roum. 460, Jatta 93 (mea  
coll.).

301. *L. (ent.) atroz*. Hepp: exs. Jatta 123.

303. *L. parana* Ach.: exs. Labert 116; f. *areolata* Duf.,  
Flag. 330, Jatta 65 (mea coll.).

304. *L. laggyra* Ach.: exs. Arn. 1056. (Subspecies sit *L.*  
*L.* Arn. 941 a, b).

I. 2: an Sandsteinfelsen oberhalb Spielberg westlich von  
Muthmannsreuth (Arn. 1056).

325. *A. acutae* F., exs. Jatta 29 (mea coll.).

330. *Bol. Noegeli* H.: exs. Flag. 331.

332. *B. subulata* Sch.: exs. Roum. 462.

334. *B. cinerea* Sch.: exs. Zw. 838.

335. *Bol. hiberna* Ach.: pl. lignae.: exs. M. N. 1430, (1433  
mea coll.).

*L. saxigena* Loughl. exs. 209. I. 2: *saxig.*: an Sandstein-  
felsen verlassener Steinbrache auf der Höhe westlich von  
Muthmannsreuth.

336. *Bol. trusqueti* Noeg. f. *saxic.* Kb. (*ternaria* Nyl. Flora  
p. 529) exs. Arn. 1051.

340. *Bol. albacans* Arn.: exs. Zw. 897; I. 2: an Sandstein-  
felsen zwischen Lichtenfels und Vierzelnheiligen (Zw. 897)

347. *Bol. rotella* P., exs. Jatta 101 (mea coll.).

348. *B. rubra* Ehrh. ac. Hepp t. 37 f. 2; exs. Labert 13.

350. *B. calidula* Nyl.: exs. Roum. 459, 459.

352. *B. mixta* H.: exs. Zw. 941.

366. *Scole. cortic.* Adzi exs. Zw. 896.  
 373. *Buellia punctif.* Hoff.; exs. Flag. 333.  
 377. *B. Dubajana* H.; exs. Roum. 513.  
 379. *B. achalea* Ach.; exs. Arn. 195 (in nonnullis exemplis distributa est).  
 380. *B. verruculosa* Borr.; exs. Arn. 195 p. p. est *B. achalea* ambo in eodem saxo prope Auerbach crescunt.  
 381. *D. opipalium* Ach.; exs. Flag. 334.  
 384. *Rhiz. geogr. L.*; exs. Flag. 336.  
 388. *Rh. concent.* Dav.; exs. Flag. 335.  
 391. *Lecanactis byssacea* W.; exs. Arn. 53 b.  
 401. *Arth. halicta* Nyl.; exs. Zw. 929.  
 403. *A. dispersa* Schd.; f. *Rubis* B.; exs. Roum. 480.  
 406. *Arth. populini* Mass.; f. *microscopica* Ehr.; exs. Roum. 486.  
 414. *M. proxima*; exs. Rehm Asc. 267.  
 415. *Graph. scripta* L.; **lc.** (Bulliard Paris. tom. 3 sit *Fragaria* quaedam depicta); **f. limitata** Pers.; exs. Roum. 472, 473 (*microc.*); **f. varia** Ach.; exs. Roum. 490; **f. hypogr.** W.; exs. Roum. 518, Flag. 332; **f. pulcrum** Pers.; exs. Roum. 431; **f. alba** Sch.; exs. Kerner 1151; **f. spatula** (Ach.); exs. Roum. 504.  
 417. *Op. vulgata* Ach.; **a)** exs. Flag. 340; **b)** *O. subrepens* Ach.; exs. M. N. 1439; spermatia curvula, 0,012—15 mm. l.; 0,001 mm. lat.; leg. Chevalier.  
 420. *Op. varia* Pers. **f. diaphora** Ach.; exs. M. N. 1437 (*apropitila* Nyl.); Flag. 341. **f. rimalis** Pers.; exs. M. N. 1437 (leg. Chevalier).  
 422. *Op. atra* Pers.; exs. Flag. 342, 343.  
 423. *Op. herpet.* Ach. f. *maculata* Nyl.; exs. M. N. 1446.  
 425. *X. por.*; exs. Rehm Asc. 124.  
 430. *Cohc. hyperellum* Ach. f. *filiforme* Sch.; exs. Roum. 525.  
 432. *C. trabinellum* Schl.; exs. Flag. 337.  
 436. *C. curt.* B.; exs. Jatta 4 (ries voll).  
 456. *Sph. turb.* P.; exs. Jatta 122.  
 462. *Placid. Micheli* Mass.; exs. Rabh. 404 (Garov. Endog. p. 272).  
 499. *V. populi*, Fl.: V. 1; auf einem Ziegelsteine im Rosenhale, leg. Boll.

**5.** *acrostella* Ach.: exs. Arn. 53 sin. III. 2: auf einigen Flocken am beschatteten Ufer der Donau zwischen Kelm und Weltenburg (Arn. 53 sin.).

**565.** *Myc. miscr.* N.: ic. Minks Beitr. t. 5 f. 13, 21–31, –32.

**566.** *Myc. japon.* N.: ic. Minks Beitr. t. 5 f. 1.

**607.** *Syn. symph.*: exs. Jatta 116.

### Exsiccata.

**1.** M. Anzi, Lich. rar. Longob.; Como, 1861; (v. Krempel-der Gesell. der Lich., v. K. I. p. 316, 308, III. p. 73. Stuzb. v. p. 307).

**2.** M. Anzi, Lich. rar. Venet. ex herb. Massal.; Como 1863; K. I. p. 312, 317, 508).

**3.** M. Anzi, Cladon. cisalpinac. Como, 1863; (v. K. I. p. 317, 342).

**4.** M. Anzi, Lich. rar. Etrur.; Como 1863; (v. K. I. p. 316, 342).

**5.** M. Anzi, Lich. Ital. super. minus rari. Como 1865; (v. K. I. p. 317, 508).

**6.** F. Arnold, Lich. exsiccati. 1859; (Flora 1859 p. 16; 1882 173; v. K. I. p. 292, 493, III. p. 87. Die Liehenen Nr. 60 b, 61 b, 400 b, 741, 747 b, 774, 775, 788, 895, 931 b, 996 b wurden vom k. Landgerichtsrath Boll in Eichstätt gesammelt).

**7.** Jack, Leuner, Stizenberger: Cryptogamen Badens. Consp. 1890; (v. K. I. p. 297, 493, III. p. 98).

**8.** C. Baenitz, Herbar. norddeutscher Pflanzen, Görlitz, 1863. (Ausg. 1 und 2), (v. K. I. p. 278, 478).

**9.** J. Barth, Herb. transylvanic.; die Flechten Siebenbürgens. Engelthal, 1873.

**10.** A. Bellynck, Crypt. Namur. (Kieckx Fl. crypt. Fland. 1877 p. 272, v. K. I. p. 319).

**11.** F. Bibrand, Lichenotheca Veneto. (Garov. Pertus. Argent. 1871 p. 27).

**12.** J. Böhler, Lich. britannici. Sheffield and London, 1835; K. I. p. 147, Lough. Brit. 1879 p. 503).

**13.** C. Breutel, Flora german. exs. cc. 1892, (v. K. I. p. 129, 188).

**14.** H. Brockmüller, Mecklenb. Crypt. Schwerin, 1862; (v. K. I. p. 297, 493).

**15.** A. Buddlejæ, Hortus siccus plant. Angl. (1690 sequ.). (v. K. I. p. 18, 504).

**16.** E. Coemans Clad. Belg. exsicc. Gent. 1863. a) Cent. I. v. K. I. p. 376, 512, Flora 1864 p. 42. b) Cent. II.: v. K. III. p. 73, 91, Leight. Ann. Mag. 1866 Nov.).

**17.** A. Creall, Plants of Braemar.

**18.** J. Crombie, Lich. brit. exsicc. London 1874; (Grevellea 1874 p. 81; 1877 p. 20).

**19.** D. F. Delise, Lich. de France. Vire 1828; a) fasc. 1 v. K. I. p. 142, 498; b) fasc. 2 (21 Lich. a ne schedulis, quas non apparuerunt)

**20.** J. Desmazières, Plant. crypt.: Lille. Edit. I. 1825; Edit. II. 1836; (v. Kr. I. p. 142, 498; Nyl. Prodr. p. 17. syst. p. 90).

**21.** J. Dickson, Collect. of dried plants. London, 1789; (v. K. I. p. 77, 504, Leight. Brit. 1879 p. 503).

**22.** J. Dickson, Hortus siccis brit., London 1793; (v. K. I. p. 77, 504).

**23.** Fr. Ehrhart, Phytophylacium. Hannover, 1780; (Ehr. Beitr. 4 p. 145; v. K. I. p. 69, 251; III. 125, Flora 1881 p. 220).

**24.** Fr. Ehrhart, Plantae cryptog.; Hannover, 1785, (v. K. I. p. 69, 477. Arn., Flora 1880 p. 542; 1882 p. 403; Th. Fries, Flora 1881 p. 220).

**25.** Fr. Ehrhart, Plantae officinales. 1785; (Ehr. Beitr. 7 p. 69, Th. Fries, Flora 1881 p. 220).

**26.** Erlano crittog. Ital. (edit. Baglietto, Carestia et Alti). Genua 1858; (Ser. I. v. K. I. p. 312, 508, III. 73. Ser. II).

**27.** N. J. Feilmann, Lich. arctici. 1863; (v. K. I. p. 331, III. p. 149, Flora 1885 p. 92, Nyl. bot. Zedg. 1867 p. 133, Lapp. Or. p. 103).

**28.** C. Flagey, Lich. de France Compte. 1882; (Lamy Lich. de Canterets 1884 p. XIX, Roumeg. Revue mycolog. 1884 p. 135).

**29.** H. G. Floerke, Deutsche Lichenen. 1815; (Schær. Nat. Anz. 1817; Flora 1840, 400; v. K. I. p. 127, 478).

**30.** H. G. Floerke, Cladon. exsicc. exsicc. Rostock, 1825; (v. K. I. p. 194, 542).

**31.** J. v. Flotow, Lichenen vorzüglich in Schlesien, der Mark

1. Pommern. Hirschberg, 1829; (v. K. I. p. 135, 493. Koerb. syst. p. XXXIII.).

32. J. v. Flotow, Deutsche Lichenen (nicht.); Koerb. syst. XXXIII.).

33. E. Fries Lich. Suec. exsicc. Lund 1818; (E. Fries Lich. crit. 1824; Flora 1824 p. 383, v. K. I. p. 162, 330, 518).

34. Th. Fries, Lich. Scandinaviae, Upsala 1859; (Flora 1859 p. 524; 1861 p. 13; 1866 p. 62, v. K. I. p. 329, 519).

35. H. Ch. Funeke, Cryptog. Gewächse des Fichtelgebirges. Jena, 1906. I. Ausgabe: Heft 1—5; II. Ausgabe: Heft 1—12 (v. K. I. p. 137, 493).

36. W. Gardiner, Lich. ex herbario. Dundee.

37. S. Garovaglio, Lich. Comenses exsicc.; (Flora 1840, I., Bot. Ital. p. 26, 1843 p. 248, Mass. Blasten. 1853 p. 114).

38. S. Garovaglio, Lichenotheca italica. Mailand, 1836 (I. 1, nr. 1—240), 1846 (Ed. 2, nr. 1—450). Eadem collectio Garov. Lich. ital. in ordin. dispos. (tentam. 1—4); (v. K. I. 153, 508).

39. S. Garovaglio, Lich. exsicc. Longobard. 1861. 1) Verruc. exsicc. nr. 1—30, 2) Verr. uni- et polylocul., nr. 1—90; (v. K. I. p. 319, 508, III. p. 73. Garov. tentam. I—IV).

40. G. Hahn, Flechten-Herbarium, Gera 1884.

41. E. Hampe, Vegetab. cellul., C. Lichenes. Blankenburg, 1872. (Bot. Zentg. 1845 p. 534, v. K. I. p. 129, 478).

42. F. v. Hausmann, Plantae ex Musco hrolensi.

43. Ph. Hepp, Würzburgs Lichenenflora, 1924 (Belegexemplare zu den in diesem Werke beschriebenen 245 Arten. eine nur wenigen Exemplaren erscheinende Sammlung).

44. Ph. Hepp, systematische Sammlung. Zürich, 1850; Stizb. helv. 1883 p. 311).

45. Ph. Hepp, Flechten Europas, Zürich, 1853; (v. K. I. 370, 475, III. p. 62, 125. Stizb. helv. p. 312).

46. A. Jatta, Lich. Ital. meridion. exsicc.

47. A. v. Kerner, Flora exsiccata Austro-Hungarica. Wien, 1881. (v. Kerner, Schedae ad Fl. Aust. Hung. 1882—1881).

48. G. W. Koerber, Lich. select Germ. Breslau, 1858; (v. K. I. p. 277, 478, III. p. 63; Flora 1857 p. 191; 1861 p. 221, 1864 p. 313.).

49. C. D. Lachnestor, Lich. Caesariensis et Sarg. exsicc. Leipzig, 1867; (v. K. III. p. 71. Leight Brit. 1879 p. 503, Cromwell Grevillea 1883 p. 111).



50. W. A. Leighton, Lich. brit. exsicc. Shrewsbury, 1851; (v. K. I. p. 307, 504, III. p. 71, Flora 1861 p. 435; 1863 p. 325, Leight Brit. 1879 p. 503, Mudd man. p. 33).

51. A. Le Jolis, Lich. des environs de Cherbourg, 1842; (v. K. I. p. 303).

52. M. A. Libert, Plant. cryptog. Arduennae. Leod. 1860; (v. K. I. p. 145, 498, Kickx, Fl. Crypt. Fland. 1867 p. 274, Flora 1834 p. 447, 1836, L. Int. Bl. I p. 20. Von dieser Sammlung besitzt Dr. Minks in Stettin 21 Lichenea, welche ich eingesehen habe).

53. H. Lojka, Lich. hungar. exsicc. Budapest, 1882

54. Ludwig, Cryptogamae Silesiae. (Koerber syst. p. XXXIII. Stein Siles. 1879 p. 3).

55. A. Malbranche, Lich. de la Normandie, Rouen 1853; (v. K. I. p. 302, 498, III. p. 70, Malbr. Catal. Lich. Norm. 1873, Bullet. Soc. bot. 1865 p. 223, Nyl. in Bullet. Soc. bot. 1862 p. 240).

56. A. Massalongo, Lich. ital. exsicc., Verona 1855; (Ausgabe 1; Ausgabe 2: von Anzi); (v. K. I. p. 312, 509, Flora 1855 p. 540; 1857 p. 150, 386).

57. J. B. Mougeot et C. Nestler, Stirpes crypt. Vogg. Rhen. Strassburg, 1810; (v. K. I. p. 143, 498, Nyl. prodr. p. 21).

58. W. Mudd, Lich. brit. exsicc. 1861; (v. K. I. p. 302, 504, Mudd man. p. XVII., Nyl. in Flora 1863 p. 77).

59. W. Mudd, brit. Cladon. 1866; (v. K. III. p. 91, 186, Crombie in Grevillea, 1883 p. 111, 1884 p. 91).

60. F. Muller, Cryptog. Sachsens. Dresden, 1830; (v. K. III. p. 64).

61. W. O. Muller, Crypt. Herb. der Thüringischen Staaten Gera 1869; (v. K. III. 68).

62. Fr. Nees v. Esenbeck, Herbar. Rhenanum; (Flot. Collem. Linnaea 1850 p. 133, 136, 138).

63. P. Norrlin, Herbar. Lich. Fenniae; Helsingfors, 1875 (determinationes recognovit Nylander).

64. W. Nylander, Herb. Lich. Paris. Paris, 1855; (v. K. I. p. 293, 498, Nyl. prodr. p. 19).

65. W. Nylander, Lich. montdorienses; (rec. en Auvergne), Paris 1856; (Nyl. prodr. p. 52, v. K. II. p. 663, Lamy Cat. p. XV.).

66. W. Nylander, Lich. Pyrea. exsicc. Paris, 1872; (Flora 1872 p. 431).

67. H. Olivier, *Herbier des Lichens de l'Orno*. 1880.
68. R. A. Philippe, *Lichenes exsiccati*, 1855; (v. K. III. 185).
69. L. Rabenhorst, *Lich. europ. exsicc.* Dresden, 1869; K. I. p. 270, 473, III. p. 62).
70. L. Rabenhorst, *Cladon. europ. exsicc.* Dresden, 1860; suppl. 1863; (Nyl. in bot. Zeitg. 1861 p. 351. v. K. I. p. 376, Bot. Ztg. 1861 p. 24).
71. H. Rehm, *Cladon. exsicc.* Dietenhofen, 1869; (v. K. p. 67, 91, Leighton in Ann. Mag. of Nat. Hist. 1869 nr. 19).
72. H. Rehm, *Ascomycetes*. Sagenheim, 1870.
73. L. Reichenbach et C. Schubert, *Lich. exsicc. et descr.* Cladon, 1822; (Flora 1824 p. 369; 1829 p. 98, v. K. I. p. 129, 478).
74. A. Roth, *Herbar. vivum Plant. offic. nalinum*; Hannover, 1800; (Roemer und Usteri, *Magazin für die Botanik*, 1787, I. 180), Roth, *Tent. Flor. Germ.* 1788 p. 506, 508. Flora 1834 (1868).
75. C. Roumeguère, *Lich. gallici exsicc.* Toulouse, 1880; *Revue mycolog.* 1880 p. 31, 197; 1881 p. 32; 1882 p. 105; 1883 p. 186).
76. L. E. Schaefer, *Lich. helvet. exsicc.* Bern, 1823; *Indic. Fung.* p. 267. v. K. I. p. 131, 478).
77. J. C. Schleicher, *Plantae crypt. Helvet. Rex*, 1803; *Paradoxa Joura.* 1806 p. 171, 197. v. K. I. p. 129, 477; *Arn. Joura* 1881 p. 112).
78. R. Schmidt, *Lich. selecti Germ. med.*; Jena, 1882, n. 1-3.
79. H. A. Schrader *syst. Sammlg. crypt. Gewächse*; Göttingen, 1786; (Ust. Ann. 1797 p. 80, v. K. I. p. 70, 477, *Arn. Joura* 1880 p. 371).
80. F. Schultz, *Flora Gall. Germ. exsicc.*, 1846; fortgesetzt in *Recht*; (Schultz, *Archives de Flore* 1843, p. 107, 119, 143; 1850 p. 167; 1851 p. 187).
81. F. Schultz, *Herbar. normale*, 1856. (Schultz, *Archives de Flore* 1856 p. 203, 222; 1858 p. 263, 1861 p. 291, 1863 p. 363).
82. *Schweizerische Cryptog.*; St. Gallen, 1862; herausgegeben von Wartmann und Schenk; (v. K. I. p. 280, 478; III. 181. *Sch. helv.* p. 319).
83. Chr. Sommerfelt, *Plant. crypt. Norveg.* Cent. I. II. *Flora*, 1820; (v. K. I. p. 100, 518).

84. R. Spruce, Lich. Pyrenaei, determ. Babington; (v. I. p. 415).

85. Cl. r. Stenhammar, Lich. Saeciae exsicc., (editio altera 1800; (v. K. I. p. 333, 519, III. p. 78).

86. V. v. Trevisan, Lichenotheca Veneta; Bassano, 1866 (v. K. III. p. 73).

87. Unio itineraria: 1828; (Schaer. Enum. p. 211, 2. nr. 11).

88. Unio itineraria: Cryptog. Reiseverein: Klinggraben 1864: Flora 1864 p. 336.

89. Unio itineraria: Cryptog. Reiseverein: Marcucci; (Flora 1866 p. 159; 1867 p. 14; Hedwigia 1866 p. 177).

90. Unio itineraria: Cryptog. Reiseverein: Hellbom, 1866 (Flora 1866 p. 145, 219; Hedwigia 1867 p. 176).

91. H. Wagner, Cryptog. Herbarium; Bielefeld, 1852; (v. K. I. p. 278, 478).

92. Fr. Welwitsch, Cryptotheca Lusitana, 1842—1855 (Leigl. Brit. 1879 p. 503. v. K. I. p. 321).

93. G. R. Westendorp, Herbier crypt. Belg.; 1841; (v. I. p. 320, 510; Coëm. Obs. lich. 1858; Kickx, Fl. crypt. Fl. I. 1867 p. 204).

94. W. v. Zwackh, Lich. exsicc.; Heidelberg, 1850; (v. I. p. 277, 478. Flora 1862, p. 465; 1864, p. 81; v. Zw., Lich. Heidelb. 1853).

Die Sammlungen Nr. 8, 10, 11, 14, 15, 20, 21, 22, 25, 37, 38, 39, 44, 49, 59, 60, 62, 63, 68, 83, 87 habe ich nicht gesehen; von 12, 24, 29, 31, 33, 42, 43, 52, 54, 66, 77, 79, 80, 93 ist mir der grössere, von 17, 23, 27, 36, 84, 92, nur der kleinere Theil des Inhalts zu Gesicht gekommen. Die Sammlungen 40, 60, 61, 78, 91, dürften wissenschaftlich kaum in Betracht kommen; nur wenige Lichenen sind in 15, 23, 25, 74, enthalten. Nicht mit Nummern versehen sind die in 43, 84, aufgenommenen Exemplare. Es enthalten die Sammlungen: a) 8, 15, 17, 21, 22, 23, 25, 42, 47, 62, 74, 80, 81, Phanerog. und Crypt.; b) 7, 10, 13, 14, 20, 24, 26, 35, 52, 57, 60, 61, 77, 79, 82, 83, 88, 89, 90, 91, 92, 93, Cryptogam.; c) 72 einige Parasiten; d) alle übrigen ausschliesslich Lichenen; e) 3, 16, 30, 59, 70, 71, Cladomen.

# FLORA

68. Jahrgang.

N<sup>o</sup> 12. Regensburg, 21. April 1885.

Inhalt. Dr. J. Müller. Lichenologische Beiträge. XXI — Dr. F. Arnold  
Die Lichenen des israelischen Jura. Corrigenda — Litteratur — Dr. O. Pen-  
ke. Zur geologischen Beschaffenheit.

## Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

### XXI.

819. *Astrothelium eustomum* Müll. Arg.; *Pyrenastrum eustomum* Montg. in Ann. Sc. nat. 1843 p. 63 n. 89; thallus olivaceus, sublaevis, sat tenuis; stromata valde depresso-conica, lutescentia, nana, cum thallo concolora, 2 aut 3 aut plura connata, apice truncata.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  mm. lata et altitud., soredioso-subfarinosa, in centro minute fusco-ostiolata; apothecia globosa, late longicollia, fusco-nigrescentia, basi attenuata, caeterum multo crassiora, colles longiuscule infra superficiem in tubulum communem aurantiacum connati; paraphyses crebre connatae; neco biseriatim 8-spore; spores (hyalinae) 22–28  $\mu$  longae, 11–13  $\mu$  latae, oblongato-ellipsoidae, 6-loculares. — Corticola in Guyana gallica: Leprieux n. 179.

820. *Astrothelium confusum* Müll. Arg.; thallus olivaceo-viridis, tenuis, laevis v. hinc inde leviter rugulosus; stromata concolora, circ.  $\frac{1}{2}$  mm. lata, plano-convexa, leviter tantum emergentia, circumcirca sensim in thallum abeuntia, subperno circa ostiolum unicum late decolorata albescuntia v. de-

num fere tota albo-pallida, solitaria aut 2—4 et ultra confluentia et tunc (more *Trypetheli catenarii*) maculam decolorato-pallidam irregularem formantia; ostiola non emergentia; apothecia pro quoque ostiolo 3—7, nigra, incomplete connata, late in collum angustata, paraphyses connatae; asci 1-seriales 8-spores; sporae (hyalinae) oblongo-ellipsoideae, 4-loculares, 17—18  $\mu$  longae et 7—8  $\mu$  latae. — A cl. Nyland. in Prodr. Nov. Gran. p. 579 ad *Trypethelium pallidum* relatum fuit, et prima fronte re vera saltem formam simulat *Trypetheli catenarii*. — Corticolum in Nova Granata ad Rio Magdalenae: Lindb. n. 141.

821. *Astrothelium umbilicatum* Fries S. O. Veg. p. 20 (1825) ex ipso specim. orig. (ab ann. Th. M. Fr. benev. commin.) idem est ac *Porina uberina* Fée Ess. p. 83 t. 20 fig. (1821) s. *Trypethelium uberinum* Nyl. Pyrenoc. p. 72. — Verumque cernua depresso-umbilicatae surt. — Nomen Féeanum uberiori prioritate gaudet et species dein sub *Trypethelio uberino* Nyl. servanda est. — Corticola in America merid. (ex hb. Th. Fr. et Hump. et Fr.).

822. *Pyrenastrum* Eschw. Syst. Lich. p. 16 fig. 15. Lich. Flor. bras. p. 142 (pr. p.), non Tuckerm. Gen. — Oportet ut in sequente genere *Parmularia* Fée, sed sporae (similes fuscis) transversim divisae (nec parenchymaticae). — Species primitiva hujus generis est sequens:

823. *Pyrenastrum septicollare* Eschw. Syst. p. 16 fig. 15, et Lich. Bras. p. 148. — Ab hoc non differt *Pyrenastrum fuscum* Monig. Guy. n. 211 (sed specim. Leprieuri n. 8) et deinde eandem plantam, etiam e Guyana, habeo ab ipso Monig. inscriptam: *Porcelothium Achuri*. — Corticola in Guyana gull. Leprieur n. 1328, 1341.

824. *Pyrenastrum depressum* Mull. Arg.; thallus pallide fuscus, tenuis, laevis, linea nigra limitatus, stromata solitaria et connata,  $\frac{1}{4}$ —1 mm. lata, extus intusque nigra, apothecia circumscissa subulato-dilatata, planuscula, anguloso-orbicularia tenuia, apothecia 1—5-na, integra, apice in ostiolum constricta, exiguum ubera; sporae in ascis 8-nae, 1-seriales, fuscae, longari-4-loculares, 14—16  $\mu$  longae et 6—7  $\mu$  latae. — Similis *Meconotheca Acharianae* quam reliquis congeneribus, et apothecia *Pyrenastri*. — Corticola in Ceylonia: Nieter.

825. *Pyrenastrum Knightii* Mull. Arg.; thallus fere ventri-pallidus, tenuis, laevis, nitidulus; stromata  $1\frac{1}{4}$  mm. lata



regularia, nano hemisphaerica, nigra et ruda, nitidula et superflicie valde regularia, intus cum apotheciis 2-3 omnino conatis apice in ostiolum uricam umbilicatum obseuntibus concolora; sporae in ascis 1-seriales, fuscae, 28-33  $\mu$  longae et 13-16  $\mu$  latae, 8-loculares, loculi praeter ultimos simplices lobulati. — Pulchra species, insigniter distincta, ejus stromata prima fronte apothecia *Pyrenulae marginatae* (Hook.) Trev. simulant, at structura interior omnino alia. — In *Pyrenastris* stroma vulgo magis thalliarum est, hic autem omnino proprium nigrum ulcet ut in *Tornaeellis*. — Corpus nigrum in sectione horizontali a parietibus apotheciorum non distinguendum nihilominus pro stromate habendum est, quum apothecia ipsa sola longicolla, omnino connata, fornam indicatam hemisphaericum regularem vix constituere possent. — Corticola in Nova Zeelandia cum *Parmelia astroides*: Dr. Knight.

826. *Parmentaria* Fee. — In Lich. Wright. Cibus. *Parmentaria* Fee, diu oblitam (et a Dr. Nylanderio infeliciter ad *Verrucariam queregatum* relata) sensu primitivo restitui, sed idem est ac *Heutleriana* Mull. Arg. L. B. n. 592, in eadem plantam, ac. *H. pentagastrium* conditum. — Reliquae duae species *Heutlerii* (l. c.) ergo sub *Parmentaria interlatente* et *Parmentaria prostrata* nuncupandae sunt. — Ad primitivam speciem hujus generis, ac. *Parmentariam astroides* Fée Meth. p. 76 t. 1 fig. 11 dein etiam pertinet *Verrucaria pyrenastroides* Knight On some New Zealand. Verruc. n. 9 t. 11 fig. 12 (1860), a. *Adrothecium pyrenastroides* Knight Contrib. to the Lichenogr. of New Zealand. p. 278.

827. *Parmentaria Zenkeri* Mull. Arg.; thallus flavescens, albidus, subnervis, obsolete farinuleatus, demum rimosis, ceterum laevis; stromata leviter emergentia, plano-convexa, ostiolo unico rufescente v. fusco aperientia; apothecia vulgo ternata, omnino tecta, valde inclinata, longicolla, integre nigro-fusca; perithecium basi tenuius; sporae in ascis 8-nae, irregulariter 2-seriales, fuscae, 28-38  $\mu$  longae, 12-18  $\mu$  latae, 8-12-loculares, loculi 2-3-locellati. — A *P. astroides*, quacum sporis convenit, jam colore thalli et stromatibus leviter emergentibus, apothecis nonquam denudato-perspicuis et ostiolo minuto fusco (toto habitu) recedit. — In cortice Cascarillae (ex hb. Zenk.)

828. *Parmentaria Ravenelii* Mull. Arg.; *Pyrenastrum Ravenelii* Tuck. Gen. Lich. p. 277. — Est vere congenerica cum *Parmentaria astroides* Fée sed perithecia in verruca distinctiore



hemisphaerica longo magis approximata, distincte sed leviuscule emergentia et ostiolo distinctis ut approximatis praedita, nec in ostiolum centrale unicum valde inclito-abeuntia, verrucae intus obscurae; sporae in ascis 2-seriatim v. supero-1-seriatim 8-nae, fuscae, evolutae circ.  $60\mu$  longae et  $20\mu$  latae, 8-10-loculares, locali 2-6 locedati. — Corticola in Carelia meridionali; Ravenel (a cel. Tuckerm. benigne commun.).

829. *Parmentaria pyrinae* Müll. Arg.; *Ferrucaria pyrinae* Ach. Syn. p. 91; apothecia valde irregulariter sita, 2-3-na, convergentia aut subsolitaria, conferta,  $\frac{1}{4}$  mm. lata, valde inclinata, primum immersa, dein fere semimorsa; ostiolo confluentia aut approximata,  $\frac{1}{4}$  mm. lata, cum strato interno apotheciorum et collorum argillaceo-albida, impressa; asci haec bene evoluti visi videntur 1-sporei; sporae  $110-160\mu$  longae,  $33-40\mu$  latae, oblongatae, fuscae et crebre parenchymaticae. — Juxta proximam *P. interlatentem* Müll. Arg., s. *Astridium interlatens* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 95 locanda est. — Nescio cur hic Lichen campylostomaticus ab oculatisimus Nylander (Pyrenoc. p. 42) ad „*Ferrucariam variolosam*“ relatus sit. — Corticola in Guinea (l.b. Ach.)

830. *Heufleria defossa* Müll. Arg.; thallus crassus, colliculoso-inaequalis et subrugosus, olivaceus, stromata cinereo-alba, varie oblongata et paullo anastomosantia, vix emergentia, intus albida, extus scabra, ostiolo paucis hemisphaerico-milliaribus emersis centro subdepresso latiuscule nigro-punctatis ornata; apothecia profundissime defossa, aggregata, nigra, subito in cellum communem iis plures longiorem abeuntia; sporae in ascis 4-nae, hyalinae, circ.  $100-120\mu$  longae et  $25\mu$  latae, copiose parenchymatice divisae. — Ab *Astr. sepulto* d. J. stromatibus minoribus, ostiolo magis emersis, perithecia longissime defossis, collo longissimo et sporis duplo minoribus. — In Guyana gallica, corticuli: Leprieur n 168 (a cl. Montagne ad suum *Astrohelium sepultum* erronee relata fuit).

831. *Heufleria praetervisa* Müll. Arg.; thallus crassus, scabrus, colliculoso-inaequalis v. rugosus, rufescenti-olivaceus; stromata plana, vix emergentia, varie elongata et paullo anastomosantia, subferruginea v. ochracea; ostiolo aut numerosa, truncata, leviter emergentia, annulo albido cincta, fuscula et punctula nigris 1-4 confertis aperientia; apothecia obtecta, non profunde immersa, nigra; paraphyses connexae; sporae in ascis 8-nae,  $30-50\mu$  longae et  $7-14\mu$  latae, fusiformi-ellipso-

duae, hyalinae, circ 12-loculares, loculi 2-3-locellati. — In Guyana gallica: Leprieur n. 13 (n col. Montagne ad *Astrothelium conicum* Eschw. relata, ub. sporae omnino aliae)

— — *β. cinerea*, strumata ex ochraceo cinerascens v. fuscocinerea. — In Guyana gallica: Leprieur n. 41, 42.

832. *Pleurotrema polysemum* Mull. Arg.; idem est ac *Paratrichia polysemum* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 126 (sed altera species *Paratrichi*, sc. *P. imitatum* Nyl. l. c. pro generis forma normali *Paratrichi* servanda est. — Quoad characteres *Pleurotrematis* vid. Mull. Arg. Lich. Cub. Wright. — in Nova Granata: Lindb. n. 2691.

833. *Pleurotrema anisomerum* Mull. Arg.; *Verrucaria clandestina* Montg. in Annal. sc. nat. 1843 p. 39 (sed syn. allat., sc. *Pyrenula clandestina* Ach. Syn. p. 113 non hic spectat); thallus pallide fuscus, tenuis, laevis; apothecia  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{2}$  mm. lata, obiecta sub prominentia thalli obliqua, decumbentia, integra, basi tenuiora, oblique breviter in collum abeuntia; ost.olum nigrum, sub prominens; paraphyses connexae, usci 2-seriatim 8-sporae; sporae 60-65  $\mu$  longae, 25-27  $\mu$  latae, hyalinae, oblongo-ovoidae, longe infra medium 1-septatae, articulus inferior angustior et superiore subtr.plo brevior. — Corticola in Guyana gallica: Leprieur n. 1219.

834. *Plagiotrema lageniferum* Mull. Arg.; *Trypethelium lageniferum* Ach. Syn. p. 105; thallus olivaceo-flavicans, tenuis, laevis, subdeterminatus; verrucae 1-carpicae (v. raro duplices et tum distanter dicarpicae),  $1\frac{1}{2}$  mm. latae, hemisphaericae, basi sessim. in thallum abeuntes, cum thallo concolores et thallinae, late retundato-obtusae, infra apicem hinc minute 1-ostiolatae, intus pallidae; perithecium ovoideum, complete nigrum sed basi valde attenuatum, apice angustatum (lageniforme) v. etiam collo subdeditum, nucleus albus, paraphyses tenellae, laxo connexae, confertae; usci angusti, 2-seriatim 4-6 spori; sporae hyalinae, 120-170  $\mu$  longae, 35-42  $\mu$  latae, cylindricae, 6-loculares. — Extus quasi *Astrothelium varicosum*, verrucis minus elatis et minus flavescensibus refert, nec non *Paratrichium macrosporum* Mull. Arg. imitans, sed omnibus partibus validian. — Quoad charact. *Plagiotrematis* vid. Mull. Arg. Lich. Cub. Wright. — Corticola in Guyana (hb. Ach.).

835. *Campylotrichium superbum* Mull. Arg.; *Trypethelium superbum* Fries S. O. Veg. p. 287 (1823); verrucae  $1\frac{1}{4}$  -  $1\frac{1}{2}$  mm. latae, alta colliculoso-hemisphaericae, ambitu regulares aut hinc

cordiform-submarginatae, subinclinatae, argillaceo-flavonae et nidulae intus albae, incurvato-innocarpicae, nunc dupli- et triplices; perithecium obliquum (decumbenti-obliquum), brev. collum, hinc ad latus verrucae in depressione nigro-ostiolatae sporae in ascis 6-8-nae, 2 seriales, circ.  $150\mu$  longae et 3.5-4  $\mu$  latae, valde oblongatae, utrinque rotundato-obtusae, e basidiis lani domum copiose sed incomplete parenchymaticae, hyalinae demum nonnihil flavescenti-obscurae. — Simile *Astrothelium* *salaci*, sed sporis et apotheciis simplicibus longe recedens, et subsimili *Bathelia megaspermum* praesertim peritheciis inclatis verrucis et thallo minus pallidis, verrucis basi arcuatis circumscriptis aut subconstrictis differt. — Thallus cum verrucis color est, sed in specimine originali fere undique deficiente verrucae tum in hypothallo nigro subsolitarie dense dispersae sunt. — Corticola in India orientali (hb. Fr.).

836. *Trypethetium Perrottetii* Fée Monogr. Tryp. p. 2 t. 12 fig. 1 (1831), ex specim. orig. in hb. Perrott. (in hb. Delesservato) est omnino iusius *Trypethelium Sprengelii*. — Color thalli in ic. cit. nimis olivaceus depictus est et verrucae pallidius coloratae sunt quam in ipsa planta, quae a juniore *T. Sprengelii* tamen ullo caractere distingui potest. Quod dein de ostioli albidis describitur valde hyperbolice dictum fuit; ostiola enim paullo emergentia areola leviter pallidius cinerea sunt et a aliis junioribus verrucis *T. Sprengelii* (ut in *C. Wrightii* H. no 57 et multis aliis). — Sporae evolutae in apotheciis pluribus exploratis non occurrunt. Paraphyses quadrant, sc. laxe reticulatae connexae sunt. — Corticola ad Caput Viride Africae occidentalis: Perrottet (in hb. Delesservato).

837. *Trypethelium marginatum* Fée Monogr. Tryp. p. 24 t. 12 f. 2 (secus e manca), 1831, a cl. Nylander Pyrenae p. 73 dubitanter ad *Trypethelium madreporiforme* Eschw. Br. p. 156 (1929), i. e. ad *Bathelia madreporiforme* relatum, e specim. orig. Perrottetiano, in hb. Delesservato, re vera ab hac specie Eschweilermana nullo modo differt, et specimen e Cap. Vert. extus intusque cum brasiliensibus (orig.) a celeb. Muntz lectis et cum guyanensibus Leprieurianis (n. 27) optime concordant. — Sporae hyalinae, 40-75  $\mu$  longae, 12-15  $\mu$  latae 12-20-loculares, loculi longitersum pluries subulaco-plurilocellati.

838. *Trypethelium verrucarioides* Fée Ess. Suppl. p. 64 a *Trypetheliis* omnino recedit, laminam nec nucleata offerens e

gen. *Enterographa* (s. *Stigmatoloma*) adnumerandum est. Sit *Enterographa cetrucarioides* Mull. Arg., thallus niger, submarginatus, nigro-lanatus, laevis. hinc inde latiuscule con-  
spicue-emergens s. obsolete pulvinuliger, pulvinuli depressi,  
subrotundi, oblongato-elliptici, subcurvati et ostioli nigro-fusci  
ocularibus non emergentibus nec depressis perexiguis tantum  
— 20  $\mu$  latis irregulariter dispositis minute 30—40-punctulati;  
perithecia valde tenue, fusca, trionto inferiore evanescent,  
s. nihil; lamina hyalina; paraphyses laxae connexae; asci  
erecti, 8-spori; sporae 22  $\mu$  longae et 3 $\frac{1}{2}$ —4  $\mu$  latae, fusci-  
mae, 3-septatae. — Extus *E. affinem* et *E. lacteam* simulat,  
parum sporae magis compositae. — Cascadicicola (ex hb.  
Feano in hb. Mon.).

539. *Trypethelium inconspicuum* Fée Monogr. Tryp.  
p. 1. 16 fig. 1. Nyl. Pyr. p. 76, s. *Chrosia inconspicua* Trev.  
l. c. Tryp. p. 11, ad *Melanothecam* Fée s. *Stromatolichum* Trev. l. c.  
Syn. — *Chrosia* Trev. l. c. a *Stromatolicho* enim non differt,  
verba, nisi apotheciis colorato-brunneis, sed natura ipsa  
plane congruit: apothecia in verrucis aut utra aut  
utroque nitidiuscula sunt. — Citata species dein nominanda est:  
*Melanotheca inconspicua* Mull. Arg. — Perithecia extus in  
stromatibus minus quam vulgo distinctis saepeque thallum cre-  
scens et interrupte undulato-gibbosum aut grosse rigosum  
induratis punctulis tantum indicata sunt, nigro-fusca, con-  
spicue altiora quam lata, basi attenuata, media altitudine circ.  
10  $\mu$  lata. Sporae ut in descriptione Nyland. l. c. — Ad con-  
specum *Cinchonae lanceifoliae* in Peruvia (ex hb. Feano in hb.  
Mon.). — Eadem ratione sporoborica *Trypethelium duplex* Fée  
Monogr. Tryp. p. 28 t. 13 fig. 4, s. *Chrosia Féei* Trev. Syn. Tryp.  
p. 11 nominanda est *Melanotheca duplex* Mull. Arg., et  
*Trypethelium leucotrypum* Nyl. in Flora 1867 p. 9. Lich. Krz.  
syn. erit nomenanda *Melanotheca leucotrypa* Mull.

540. *Trypethelium quastuacola* Fée Monogr. Tryp.  
p. 15 t. 2 ca. cl. Nyl. ad suum *Trypethelium paucisens*, nunc  
*Trypethelium ochroleucum* Nyl. relatum), e specim. ipsius (Me sen.  
hb. Lips.) a *Trypethelio ochroleuco* valde recedit et proximo  
*Trypethelio catererium* Tark. accedit ut distincto differt apo-  
theciis minoribus in stromate ambitu valde irregulari at bene  
concreto, convexo-pinnatisculo, are margine plus minusve

effuso, semper confertis et distincte stromatigenis, nec pro parte subsolitariis et discretis. Tota dem est tenellior. — In cortice Quassiae: Meissner, Hampe, et Cinchonae: Hampe.

841. *Trypethelium Kunzei* Fée Monogr. Tryp. p. 15 t. 15 fig. 3, a specim. ipsissimi Kunze, sub *Tryp. aurembaco*, e Surinamia, idem est ac notissima *Ferrucaria heterochroma* Montg. quae in Guyanis, Antillis et Brasilia vulgaris. Est generis *Trypetheli* et nomen Féeanum dein servandum.

842. *Trypethelium erubescens* Fée Monogr. Tryp. p. 32 t. 14 fig. 1, omnino cum *Trypethelio ochroleuco* (Flachw. sub *Ferrucaria*) Nyl. quadrat, excepto colore thalli et stromatum non nihil rubente v. rosello, at color non est constans, in eodem specim. orig. ipsiss. Meissn. (in hb. Lips.) in peripheria thalli adsunt nonnulla stromata et partineulae thalli omnino normaliter albido-pallida. Sit ergo *Trypethelium ochroleucum* v. *erubescens* Müll. Arg. — Corticola in Surinamia: Meissner.

843. *Trypethelium sordidescens* Fée Ess. Suppl. p. 64 (1837), ex specimine Féeano a genere *Trypethelio* structura interiore omnino diversum est, laminam enim offert ac nucleum et genus proprium *Enterostigma* constituit juxta *Enterographam* Fée (1824) s. *Stigmatidium* Mey. (1825) locandum. Characteres *Enterostigmatidis* sunt: Thallus crustaceus; gonidia chroolepoidea; apothecia gymnocarpica, perithecium superne proprium, caeterum parum distinctum; paraphyses connexae, sporae parenchymaticae, e hyalino fuscae. — Apothecia in specie unica nota exigua, orbiculata aut hinc inde distincte oblongata.

844. *Enterostigma compunctum* Müll. Arg.; *Forma compuncta* Ach. Syn. P. 112, s. *Stigmatidium compunctum* Nyl. Enum. gén. p. 132; *Trypethelium sordidescens* Fée Ess. Suppl. p. 64: Thallus flavescens-pallidus, crassiusculus, undulato-inequalis, superficie laevis, determinatus, undique copiose fertilis, apothecia innata, globosa,  $\frac{15-25}{100}$  mm. lata, extus tantum castulo (disculo) perexiguo fusco haud prominente et areola annulari pallidiore aquoso-fusca emergente concava et  $\frac{2-3}{100}$  mm. lata cincto perspicua; perithecium undique fulvescenti hyalinum et superne strato (in sectione axilli fere semicirculari) interiore longe tenuiore tantum fuscum est; lamina subhyalina; spores in ascis 8 nae, subbiseriales, 15–25  $\mu$  longae et 7–12  $\mu$  laevae, e hyalino pallide fuscac, seriebus transversis 8 subgeminatis



ae. — Corticola in America, in Cinchonis (vidi ex hb. Jamaica in cortice Quassiae (vidi ex hb. Féeano), et Trinitatis Antillarum (ex hb. Hamp).

4. *Trypethelium anomalum* Ach. Syn. p. 105 (fld. guineensis ex hb. Ach.) est omnino eadem planta quae continetur in Annul. Sc. nat. 2 v. 19 p. 72. et in Syllag. sub *Trypethelio platystomo* edita fuit. Habitus (ex analogia s. *T. Sprengeli*) omnino quadrat. — Nomen nunc in praeferentia gaudet sed plantae in genere nihil attendenti nimis male adaptatum fuit et *Trypethelium platystomum* nomen optimum, deo servandum nec immodico jure minus recusandum est.

5. *Trypethelium cariolosum* Ach. Syn. p. 104, ex Ach. orig. idem est ac *Pyrenastrum sulphureum* Eschw., *Helium sulphureum* Nyl., s. *Pyrenodium hypoxylon* Fee, s. *Helium hypoxylon* Nyl., et consequenter *Astrothelium cariolosum* Mall. Arg. nuncupandum est.

6. *Trypethelium ochrothelium* Nyl. Prodr. Nov. p. 128 s. *Astrothelium ochrothelium* Mall. Arg.; ca 2-3 carpica et uniostriolata, saepius duplicata aut multiplica, e. 2-12 ostriolata seu circ. 4-30-carpica. — In Nova Guinea: Lindb. n. 2523.

7. *Trypethelium papillosum* Ach. v. *fuscum* Mall. verrucae e cinereo fusco-nigrescentes et praeter ostiula majora illas obscuratas *Trypethelia Eluteriae* similes; minus prominua. — Reliqua non differunt. — Corticola in America gallica: Leprieux n. 467 pr. p. — Planta normalis speciei hucusque male notae in C. Wrightii dilissima et ea collect. Lichenum Cubensium sub n. II: 555 et 556 data est.

8. *Trypethelium Eluteriae* b. *endochlorum* Arg.; verrucae extus laevigatae, fasciculatae, intus hirsutae, v. quasi decolorato flavae. — Quassiacola in hb. Ach., et ex *Agusturae* a *Bomplanthae*, quales ex hb. Hamp. haec spores bene conveniunt.

9. *Trypethelium succulentum* Mall. Arg.; *Trypethelium* *gossowii* Keph. Lich. Glaz. p. 84, non Ach.; thallus admodum testaceo-pallidus, marginibus laevibus zonato-limbatissimus 1-1½, non latus, (substantia geminata et collucta), prope terminum haerens, basi constricta, secca ostiolum 2-3 oblique lenticulato-inaequum, totum cinerea et late nigro-



2—3-oculata, intus allida; ostiola  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  mm. lata, nigra, sicca leviter foveolato-concava, madefacta nonnihil emescentia; apothecia nigra, integra, globosa v. paullo altiora quam lata,  $\frac{7}{8}$ —2 mm. lata; nucleus albus; paraphyses capillares, assueti more generis laxo anastomosantes; asci 8-spори; sporae 2-seriales, hyalinae, 38—63  $\mu$  longae, 10—13  $\mu$  latae, fusiformes 10—16-loculares. — Prope *Trypethelium platysommum* Montz. locandum est, ubi stromata sicca non foveolata nec basi constricta. — Prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 5071.

851 *Trypethelium insigne* Mull. Arg.; thallus 1—1 $\frac{1}{2}$  mm. et ultra crassus, eximie gibboso-inaequalis et demum in plagulas angulosas inaequales ruptus, superficie exterius laevi et testaceo-pallidus, intus ulbidus; stromata 1 $\frac{1}{2}$ —2 mm. lata, hemisphaerica v. ellipsoideo-hemisphaerica, convexa, vertex demum planiscula, basi distincte constricta, concolora, nuda, copiose et minute nigro-ostiolata, intus obscure flavicantia; apothecia ovoideo-lageniformia, integra; paraphyses connexae; sporae in ascis 8-nae, hyalinae, biseriales, circ. 50  $\mu$  longae et 10  $\mu$  latae, fusiformes, circ. 11-loculares. — Offert stromata basi constricta et ostiola *Trypethelii Thueriae*, thallum poro *Tryp. platysomi*, et utroque robustius est. — Vincionicola.

852 *Bathelium banguelense* Mull. Arg.; thallus nigrescens pallidus v. nonnihil flavicans, tenuis, subpulverulentus, verrucis  $\frac{1}{2}$ —1 mm. latae, saepe duae v. paucae confluentes, hemisphaericae, thallo subconcolores, leviter eo pallidiores, demum superne pallidae ochraceae et subpulverulentae, circ. 3—6 caepicae, intus pallidae, ad ostiolum nigrum punctiforme circulari-depressae, in depressione praeter centrum concolores; perithecia globosa, completa, apice vix in collum aleuntia, ibique nigra et discreta; nucleus albus; sporae in ascis 8-nae, 2-seriales, hyalinae, elongato- v. fusiformi-ellipsoidene, circ. 53—60  $\mu$  longae et saepius 15  $\mu$  latae, transversim 14—20-loculares, loculi copiose cubico- v. subcubico-locellati. — Inter *Bath. madreporeforme* et *B. Camugui* fere medium tenens, ob depressionem ostiolorum majorum et colorem partium tamen affinis est posteriori, a quo recedit thallo et verrucis non cupreo-fuscis et ostiolo solo (nec tota depressione) demum nigro. — Corticolum in Bengalia: Sulp. Kirz.

853 *Boltaria cruentata* Mull. Arg. Lich. Wright. Cul. (n. 162) v. *chlorotica* Mull. Arg.; thallus rere sanguineo-purpureo fere omnino privatus et fulvescenti-pallens, nec nisi

et circumnata magis approximata ut in forma genuina speciei  
est; strigata et sporae omnino ut in specie. — In cortice  
cortice (ex hb. Hamp.).

854. *Melanothera Féeana* Mull. Arg.; *Pyrenula por-  
tae* Fée Ess. p. 77, excl. syn. Ach. — Thallus aurantaeo-  
necens, laevis, subdensus; apothecia in series simplices tur-  
natas pallo-decoloratas disposita, innata et inter se alte con-  
nata, tota alba, apice minute v. demum latius punctiformi-  
bus argentiis; paraphyses liberae, valide capillares; asci 8-spори;  
spores sub-seriales, 15–18  $\mu$  longae, 6–7  $\mu$  latae, fusoidilae  
fuscae, oblongato-ellipsoideae, lenticellari-4-loculares. — Est  
ex specim. *Melantheae* habitu *Trypethium Kunzei* (*Verrucaria*  
*schroterii* Montg.) referens. Planta prima fronte etiam *Pyre-  
nula portae* Fée (sid. specim. Féean.) simulat. — Ad cortices  
cortice (specim. Féean.).

855. *Tomassellia* Mass. in Flora 1856 p. 283, a *Melano-  
thera* differt sporis hyalinis, sed sensu ampliore quam apud  
Mass. longo accipendum est, coalescentes sporas 2–4-multisepta-  
tas tota latiores et angustiores, similiter ut in *Arthopyrenia*,  
et *Pachyspora*. — Antea ad *Arthopyreniam* duxi sub titulo  
distinctae (L. R. n. 612), sed ex analogia cum *Pleuro-  
thecium* servanda est.

856. *Syngenesorus*; *Arthopyreniae* sect. *Synpyrenia*  
Mull. Arg. L. R. n. 622; genus *Syngenesorus* Trev. Consp.  
p. 15. — Sporae amplitu latiusculae, 2-loculares  
— Illae spectant *T. brasiliensis* Mull. Arg. Lich. Eschw. et *T. ar-  
thonella* Mass. — *Melanthea arthonella* Nyl. Pyrenoc. p. 70,  
ex characteribus l. c. expositis etiam hoc loco querenda  
— re vera est species *Mycopori*. — Ad sectionem *Synpyre-  
nia* insuper pertinet *T. acuminata* Mull. Arg. sc. *Verrucaria*  
*acuminata* Keph. Lich. Gilaz. p. 81. Perithecium basi deficiens;  
perithecia tenuissimae, superno varie arcuatum contexae —  
de Janaro: Glazou n. 5427.

857. *Oligomeris* Mull. Arg.; genus *Athrinium*  
Mull. Arg. Consp. Verruc. p. 15; sporae oblongatae (sed non acuta-  
e) 4-loculares, aut locali numerosiores. — Illae pertinet  
sequeus

*Tomassellia* (v. *Oligomeris*) *leucostoma* Mull.  
Thallus pure albus, tenuis, farinulentus, demum  
sub-depauperatus, hinc inde lineis nigris tenellis per-  
foratus, apothecia nigra, glomerato-connata et pro parte so-

laria, glomeruli 2-6-carpici, convexi, gibbosi, ambita oblongo-anguloso-orbiculares,  $\frac{1}{2}$ -1 mm. lati, ostioli paullo depressi in centro vestigia thallina alba diu gerentibus ornati; apothecia in cortice nidulantia, superna incrassato-confluentia, infera quoad perithecium valde attenuata vel subnulla; sporae unicis octonae, 2-seriales, 15-18  $\mu$  longae, 5-8  $\mu$  latae, oblongo-ellipsoideae, 4-localiores. — Ad corticem Cascarillae (ex hb. Hamp)

857. *Tomasellia* (s. *Celothelium*) *Cinchonae* Müll. Arg., thallus albus, tenuis, laevigatus, verniceo-nitidus, margine effusus; apothecia in pustulis  $\frac{1}{2}$ -1 mm. latis convexa gibbosis dense connata; pseudostromata leviter albo-velata, demum nudata, extus intrusque nigra; apothecia basi unguis completa, superne crassiora, sporae circ. 60  $\mu$  longae et 21  $\mu$  latae, pluriseptatae. — A *T. acidifera* differt thallo immo albo, titidulo, apotheciis paullo validioribus et basi completa nec ibidem deficientibus. — In cortice Cinchonae (ex hb. Hamp)

858. *Ferrucaria parasema* Zenk. in Goebel Pharm. Waurenk. I. p. 110 t. 16 fig. 5, ex specim. orig. non est *Ferrucaria*, nec Lichen pyrenocarpicus, sed e structura apothecii et sporarum ad *Gyrostomium scyphuliferum* (Ach.) Nyl. Prodr. Nor. Gran. p. 51 pertinet, thallo depauperato, tere nullo, et apotheciis pauperulis, caeterum plantae vulgari perfecte congrua (specim. Zenk.).

859. *Ferrucaria aspistea* Zenk. sp. Goebel Pharm. Waurenk. I. p. 193 t. 25 fig. 4 (non Ach.), e specim. orig. s. *Melanographa* (s. *Hemigrapha*) *Zenkeriana* Müll. Arg.; thallus olivaceo-pallidus, tenuissimus (cum epidermide demum grosse subquadratum raptus), laevis, zona nigra lineatus; lirellae perexiguae,  $\frac{1}{10}$ - $\frac{1}{7}$  mm. latae, orbiculares et paullo oblongatae, imo duplo longiores quam latae et leviter irregulares, leviter tantum emergentes, nigrae, opacae, leviter impresso-rimatae margines huius prominuli; perithecium nigro-fuscatum basi sub lamina delitescens; discus subplanus; epithecium fuscum lamina hyalina; asci cylindrico-ovoides, apice pachydermae 8-spores; sporae non fuscae, 11-13  $\mu$  longae, 4  $\mu$  latae, fuso-formis, liquiso deae, 2-localares. — Figura a l. c. habitum bene exprimit, at laeae nigrae, ut auctor in descript. dixit, nil aliud nisi fissurae corticis. Lichen (non est pyrenocarpicus, ut jam fig. e l. c. exhibet, sed speciem *Melanographae* constituit affinis *M. epigraphellae* (Nyl.) Müll. Arg. e Nova Caledonia notae.

corticem cōst. *Bomplandiae trifolatae* (ex specim. orig. Zenk.).  
 800. *Perrucoria stigmatella* γ. *lactea* Ach. Un v.  
 277 et Syn. p. 80 eadem est ac *Melanthea Arthoniella* Nyl.  
 France. p. 70, quae est generis *Mycoporella* Mull. Arg. Lich.  
 aest. n. 20; sit *Mycoporellum Arthoniella* Mull.  
 Arg. — Nomen *lactea* apud Achar. tantum sub varietatis titulo  
 currit et de n. pro specie prioritatem caret. — Sporae in spe-  
 cim. Ach., similiter ac in Brasiliensibus, angustiores sunt quam  
 descript. Nyl. l. c., valgo non ultra 6—8 μ latae sunt. —  
 theca in India occidentali: Swartz (in hb. Ach.).

801. *Porina papillata* Ach. Syn. p. 111, est eximie  
 cum *Pertusaria limplacae* v. *laevigatae* Th. Fr. et similiter  
 omnino flavicans, sed recedit ostioliis fusco-pallidis et sporis  
 40—78 μ longis et 23—25 μ latis, intus laevibus) in ascis  
 1-seriatis. — Sporae 1-seriales nonnisi in ascis abortu 4-spo-  
 ris (in eadem lamina) occurrunt. Reliqua autem extus intus-  
 conveniunt. Est *Pertusaria papillata* Tuckerm. Syn.

802. *Coruecla* in America sept. (vidi spec. hb. Ach.).

802. *Porina granulata* Ach. Syn. p. 112, o specim.  
 omnino quadrat cum *Trypethelio verrucoso* Fée Ess. p. 66  
 t. 2. 3, s. *Porina verrucosa* Fée Suppl. p. 73, s. *Pertusaria*  
*verrucosa* Montg. Cent. III. p. 78. Sporae in ascis 1-seriales,  
 35—60 μ longae, 30—40 μ longae et circ. 35—40 μ latae, v. in  
 4 subinde immixtis 2-sporis 110—120 μ longae, intus exi-  
 me costatae. Sit ergo *Pertusaria granulata* Mull. Arg.  
 Nomen autem *Pertusaria granulata* Mull. Arg. L. B. n. 756  
 mutari debet; sit *Pertusaria paraensis* Mull. Arg.

803. *Porina subcutanea* Ach. Syn. p. 113, proximo  
 est *Porina miculae* ejusdem, at apothecis fere duplo la-  
 tius, medio tantum convexis v. plano-convexis, basi sensim  
 costatum abeuntibus, omnino thallino-vestitis et sporis 7-9-  
 serie differt. A. *P. superiore* Mull. Arg. differt sporis brevioribus  
 et lobatis. — Sporae in specimine haud bono 72—83 μ  
 longae, cum latore 18—23 μ latae (melius evoluae verisimi-  
 liores), utrinque acutatae, locali aequilongae. Ostium  
 apertum et fissum. — In India orient. (vidi specim. Ach.).

804. *Porina marginata* Fée Ess. p. 82 t. 21 fig. 5 et  
 6 fig. 1 (e specim. orig.) non speculice differt a *P. mastoidea*,  
 forma peculiaris est: *Porina mastoidea* v. *marginata*  
 Mull. Arg.; apothecis circa ostium nigrum plus minusve  
 atrantaco- et subrescenti decoloratis. — Inter talia apothecia

cia ejusdem specim. orig. pauca alia occurrunt uti tota sapo-  
lites, praeter apicem nigratum, cum thallo concolor. — An  
dum specimina pro *P. marginata* ex hb. Fécano visa cum  
*mastidea* simpliciter congruunt.

865. *Porina variegata* Fée Suppl. p. 75 est spec.  
distincta, a qua non differt *Ferrucaria dissipans* Nyl. Lich. C.  
p. 234.

866. *Porina americana* Fée Ess. p. 83, t. 29 fig. 4,  
Suppl. p. 74 t. 41 *Porina* fig. 2, species distincta est, thallo  
granuloso, apotheciis depressiusculis superne haud forea et  
rotundato-obtusis mox subdeterso-aurantio-rubellis dignis et  
Sporae ut in *P. macula* (5-7)-septatae, circ. 44-50  $\mu$  longae et  
12  $\mu$  latae (ex specim. orig. Fécano).

867. *Porina viridi-olivacea* Fée Suppl. p. 71 t. 41  
*Porina* fig. 3, fere cum *P. mastidea* convenit, sed differt ver-  
rucia distincte majoribus. In specim. orig. viso ostiola nondum  
perspicua et partes interiores incomplete evolutae, thallus autem  
ut in *P. mastidea* et in *P. superiore*.

868. *Porina mastidea* Fée Ess. p. 82 et Suppl. p. 74  
(excl. syn. Ach.), e specim. orig. est vulgaris *P. gileae* (Zenk.)  
Mull. Arg.

869. *Porina* (s. *Euporina*) *superior* Mull. Arg.; thal-  
lus olivaceo-viridis, tenuis et laevis, effusus, demum crassior et  
hinc inde colliculoso-rugosus; apothecia hemisphaerica, thal-  
lo vestita et concolora, demum superne latiusculo aurantio-pal-  
lida, ostiolum punctiforme, e fusco pallidum; sporae in ac-  
2 serialim 8-nae, 95-110  $\mu$  longae, 17-20  $\mu$  latae (c. talonae),  
fusiformes, subaequaliter 9-septatae. — *Porina maculata* similis  
sed sporae multo longiores et magis divisae et thallus raris-  
simus et evolutus. — Est *Porina mastidea* Fée pr. p. (exclus. Syn. Ach.).  
— In hb. Fécano cum *P. americana* mixta adest et pro *P. ame-  
ricana* a cl. Glazion cum cl. Krph. communicata fuit. — Ad  
cortices officinales (hb. Fécanum).

870. *Porina nuculiformis* Mull. Arg.; omnia ut in  
*Porina macula* Ach. Syn. p. 112 (fid. specim. Ach., quae ex-  
eadem ac *Porophora gileae* Zenk. in Gübel t. 25 fig. 1 (fid. spe-  
cim. orig. Zenk.), sed tota rudior, robustior, apothecia par-  
tibus majora, magis elato-hemisphaerica, basi plus minusve contracta  
et ostiolo majore e fusco mox nigrescente praedita, sporae den-  
utrinque neutiores et loculi duo intermedii reliquis longiores.  
— Corticola in Guyana gallica: Leprieur n. 1257.



871. *Porina* (= *Euparina*) *pungens* Mall. Arg., thallus argillaceo-fuscescens, tenuis, determinatus, linea vix distincte a nigrescente cinctus, totus laevis, superficie polito aequalis, apothecia alte conico-hemisphaerica, quam pungenti emersa,  $1\frac{1}{2}$  mm. lata, concava, apice circa ostiolum punctiforme haud emergens latius rubro-v. fusciscent tincta et ibidem nitida; perithecia globosum, fusciculatum; asc. 2 seriatim 8-spori; sporae fiformes, circ. 45  $\mu$  longae et 8  $\mu$  latae (haec non computato). Septatae. — Species insignis, nulli nisi brasiliensis. *Porina hemisphaerica* ac. *Tryphleto hemisphaerica* Eschw. Bras. p. 155 affinis, sed thallus aliter coloratus, apothecia majores et aliter colorata. — Ad ramulos in insula brasiliensi Sanctae Catharinae: Bambergi (ex lib. Hamp. habeo).

872. *Porina* (= *Sagedia*) *phaea* Mall. Arg.; *Verrucaria phaea* Ach. Syn. p. 88, thallus fusco-cinereascens (ex Ach. l. c.); apothecia circ.  $1\frac{1}{2}$  mm. lata, depresso-glabrosa, semimerita, nigra opaca; nucleis pallidis; paraphyses capillares, numerosae, breviter, ascis multo longiores; asc. laeviter, superne subangustatoe, 8-seriatim 8-spori; sporae 8–10  $\mu$  longae,  $1\frac{1}{2}$ – $1\frac{3}{4}$   $\mu$  latae, elliptico-lanceolatae, 2-loculares, medio vix contractae. — Prope *Porinam cineritum* et *P. mundum* locanda est. — Antiochia in Italia occidentali (vali ex lib. Ach.).

Fructus (Ach.)

## Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von F. Arnold.

(Jura 1847)

### Corrigenda.

50. I. 2. (non I. 1). 98. (non); III. 1. (non) III. 2. 111. V. 4. (non) V. 5. 123. III. 2. (non) III. 1. 132. V. 5. (non) V. 4. 133. V. 2. 4. (non) 4. 169. V. 5. (non) V. 4. 201. L. 4. (non) III. 3. 202. III. 3. (non) III. 4. 244. I. 2. (non) I. 1. 312. I. 3. (non) L. 1. IV. 4. III. 1. (non) IV. 1. 362. I. 2. (non) L. 1. 373. VI. 2. (non) IV. 2. 380. V. 1. (non) V. 2. 424. (non) 492. L. 2. (non) L. 1. 493. (non) I. 4. 499. (non) 493. 504. (non) 493.



### Litteratur.

Dr. Zimmermann: Atlas der Pflanzenkrankheiten, welche durch Pilze hervorgerufen werden. Micrographische Lichtdruckabbildungen der phytopathogenen Pilze nebst erläuterndem Texte. Für Land- und Forstwirthe, Gärtner, Gartenfreunde und Botaniker. Heft 2 Tafeln. Halle bei Knapp, 1885.

Zweck der gross angelegten Arbeit ist, mit den Pilzkrankheiten der Pflanzen eine eingehendere Bekanntschaft zu vermitteln und wird deshalb der erkrankte Pflanzentheil mit den schädigenden Pilzen in mehrfacher mikroskopischer, photographirter Darstellung gebracht, in vorliegenden Tafeln *Puccinia graminis*, *seriaeformis* und *coronula*. Die Abbildungen sind so der dazu gehörige Text beweist, dass der Herr Verfasser der Höhe der Wissenschaft steht und aus beiden Gründen das Unternehmen sehr zu begrüssen, wenn auch zweifelhaft sein kann, ob sein Absatz bei Gartenfreunden der Wichtigkeit dieser Pilze für die Pflanzen entsprechen wird. Auch dürfte mit Zopf (Spaltpilze p. 43) zu erwähnen sein, dass „eine Verständniss und Geschicklichkeit ausgeführte Zeichnung Photographie immer vorzuziehen sein wird, da sie mit Genauigkeit auch Vollständigkeit verbinden kann“.

### Zur gefälligen Beachtung.

Der Unterzeichnete arbeitet seit Jahren an einer Zusammenstellung der ausserordentlich zerstreuten Veröffentlichungen über die Krankheiten der Pflanzen, und hofft binnen Kurzem einen ausführlichen, systematisch geordneten Index der botanologischen Litteratur herausgeben zu können. Um die größtmögliche Vollkommenheit zu erreichen, bittet er, im Interesse der Sache und der einzelnen Autoren selber, Alle die, welche literaturwissenschaftliche Notizen veröffentlicht haben, ihm eine Liste dieser ihrer Schriften zukommen zu lassen.

Auf Wunsch des Autors werden die übersandten Schriften eventuell zurückerstattet.

Modena (Italien).

Prof. Dr. O. Penzig,

Direttore della R. Stazione Agraria.

Verlag von Dr. Singer Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

# FLORA.

68. Jahrgang.

N<sup>o</sup> 13.

Regensburg, 1. Mai

1885.

**Inhalt.** Hermann Fischer. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei *Pinus Abies* L. (Mit Tafel IV.)

**Beilage.** Tafel IV.

## Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei *Pinus Abies* L.

Von Hermann Fischer.

(Mit Tafel IV.)

Es gehört zu den Hemmnissen paläophytologischer Untersuchungen, dass absolute anatomische Unterscheidungsmerkmale hinreichender Art für Stamm-, Wurzel- und Astholzer innerhalb der Grenzen der Species an lebenden Dicotylen und Coniferen noch nicht überall aufgefunden wurden. Unter absoluten Merkmalen sollen solche verstanden werden, welche einen morphologischen Character irgend eines isolirt vorfindenen, lebenden oder petrificirten Holzstückes in jedem Falle, und also ohne Vergleichung mit Holzern von bekannter Natur, mit Sicherheit erkennen lassen. Relative Kennzeichen, zum Beispiel das grössere Lumen der querschnittenen Wurzelholztracheiden gegenüber der Tracheidenweite im zugehörigen Stammholze, sind wenig bekannt.

Wie wenig die bisherigen Beobachtungen die Vermuthung rechtfertigen, dass durchgehende Individuen der ersten Art über-

Regensburg, 1. Mai 1885.

13

haupt existiren, beweisen die Resultate, zu denen einige unserer bewährtesten Holzanaomen gelangt sind.

So ausserte sich schon Goeppert bei seinen grundlegenden Arbeiten über den Bau der Coniferen dahin: „Die Strukturverhältnisse der Wurzel der Coniferen unterscheiden sich wesentlich von denen des Stammes“.<sup>1)</sup> Die für alle Phytologen massgebenden, an Laub- und Nadelbäumen angestellten Untersuchungen H. v. Mohl's<sup>2)</sup>, welche die erste vergleichende Untersuchung der Stamm- und Wurzelrinder darstellen, haben ergeben, dass der anatomische Bau des Holzkorpers beider Organe im Allgemeinen übereinstimmt, im Specieellen jedoch wesentliche Unterschiede aufweist. Kraus sagt in seiner vergleichenden Bearbeitung der Nadelholzer:<sup>3)</sup> „Der Holzkörper der Nadelbäume stellt in seiner Gesamtheit 2, sehr schlank verzweigte, mit den Grundflächen auf einander gesetzte Körper dar. Jeder besteht aus schraubig sich umfassenden Jahreslagern (den Jahrringen). Beide sind anatomisch im Ganzen gleich, morphologisch wesentlich verschieden.“

Die spärliche über den in Rede stehenden Gegenstand vorhandene Litteratur bezieht sich vornehmlich auf Stämme und Hauptwurzeln, während Stamm- und Wurzelrinde bislang fast gar keine Berücksichtigung gefunden haben. Zudem sind öfters in wünschenswerther Weise Angaben über die allgemeine makroskopische Beschaffenheit und die Herkunft der Untersuchungsobjecte gemacht worden.

Die folgende Abhandlung bezweckt, zu zeigen in wiefern:  
I. Dem Systeme der Markstrahlen nach ihrer Anzahl und Höhe in den auf einander folgenden Jahreslagen eines Holzquerschnittes (Holzquerscheibe),  
II. Den Bauverhältnissen der jährlichen Zuwachszonen, welche die Jahrringe zusammensetzen,  
ein „absolut diagnostischer“ Werth für Stamm-, Wurzel- und Atholzer beigelesen werden kann.

Die Veranlassung hierzu war, dass das Markstrahlengewebe der genannten Holzer in bezeichneter Hinsicht noch nicht vollständig vergleichend untersucht ist, über die diagnostische

<sup>1)</sup> Monographie der Coniferen Coniferen. Leipzig, 1850, p. 28.

<sup>2)</sup> Pflanzenanatomie, p. 157, die Bemerkungen über die Hölzer der Coniferen. (Bot. Zeitung, 1840, p. 255.)

<sup>3)</sup> Mittheilung über die Holzarten der Coniferen und über die Holzarten der Atholzer. (Waldwirthschaftl. Zeitsch. Bd. V, 1864, p. 115.)



150 Jahre alter Bestand; gefällt im Sommer 1884; Länge des Baumes ca. 30 m.; Standort 420 m. über der Ostsee.

a) Stammholz:

- 1) Q. S. aus 0,4 m. u. d. B.; 127 J. R.; gr. R. 250 mm.; kl. R. 165 mm.; (Bodenstück, U. O. V.).
- 2) Q. S. aus 12,6 m. Entf. v. Bodenstücke; 101 J. R.; gr. R. 158 mm.; kl. R. 130 mm.; (astfreier Schaft, U. O. VI.).
- 3) Q. S. aus 13,6 m. Entf. v. Mittelstücke; 55 J. R.; gr. R. 79 mm.; kl. R. 59 mm.; (Gipfelstück, U. O. VII.).

b) Astholz:

17 J. R.; gr. R. 22 mm.; kl. R. 14,5 mm. (U. O. VIII.).

c) Wurzelholz:

Q. S. aus unmittelbarer Nähe des Stammes; 137 J. R.; gr. R. 335 mm.; kl. R. 65 mm.; im kl. R. nur 120 J. R. (U. O. IX).

d) Wurzelastholz:

42 J. R.; gr. R. 14,5 mm.; kl. R. 8 mm. (U. O. X.).

Fichte III.

Wie Fichte I., etwa 1000 m. von dieser entfernt und dort mehrere Jahre isoliert gewachsen. Zu beschaffen waren nur:

a) Stammholz:

Q. S. aus ca. 0,25 m. H. u. d. B.; 58 J. R.; gr. R. 31 mm.; kl. R. 21 mm. (U. O. XI.).

b) Wurzelastholz:

11 J. R.; gr. R. 15 mm.; kl. R. 4 mm. (U. O. XII.).

Fichte IV.

Universitätsrevier Oberholz bei Leipzig; geschlossener, 41 Jahre alter Bestand; gefällt im September 1884; Länge des Baumes 17,5 m.; Standort 160 m. über der Ostsee.

a) Stammholz:

- 1) Q. S. aus 0,2 m. H. u. d. B.; 37 J. R.; gr. R. 141 mm.; kl. R. 90 mm.; (stark excentrisch gewachsenes Bodenstück, U. O. XIII.).
- 2) Q. S. aus dem Baumgipfel, 12 J. R.; gr. R. 24 mm.; kl. R. 22 mm.; (fast concentrisch gewachsenes Gipfelstück, U. O. XIV.).

b) Astholz:

13 J. R.; gr. R. 12 mm.; kl. R. 9 mm. (U. O. XV.).

c) Wurzelholz:

Q. S. aus ca. 0,15 m. Entf. v. St.; 37 J. R.; gr. R. 90 mm.; kl. R. 46 mm. (U. O. XVI.).

## d) Wurzelaschholz

J. R. , gr. R. 24 mm.; kl. R. 8 mm. (U. O. XVII)

Dieses durchweg frische Material war völlig gesund und die Mark, welches nur einen geringen Durchmesser hatte, verholzt war. Die Markstrahlzellen enthielten, da alle vier Jahre in der Vegetationsperiode geschlagen sind, nur Spuren von Stärke neben solchen von infiltrirten harzigen Substanzen, jedoch in Jahrringen jeden Alters.

Die Zählung der Jahrringe wurde überall mikroskopisch, wo nicht anders angegeben, in der Richtung des grössten Radius auf dem Holzquerschnitte vorgenommen.

Ich verdanke die Holzer der Gabe der Herren Kgl. S. Ober-Forst-Zacharias in Dresden und Kosmahl in Markersdorf, sowie durch freundliche Vermittelung des Universitäts-Forstmeisters, Herrn Hofrath Graf in Leipzig, den Bemühungen des Universitätsrasters, Herrn Weisske; ihnen spreche ich an dieser Stelle nochmals meinen schuldigen Dank aus. Insbesondere aber fühle ich mich zu vorzüglichem Danke verpflichtet Herrn Geh. Hofrath Prof. Dr. Schenk, welcher in mir das Interesse an botanischen Studien erweckte und mir die Unterstützung bei vorliegender Arbeit angedeihen liess.

Die Methode der Untersuchungen, welche letztere im Sommer 1871 im botanischen Institute der Universität Leipzig mit einem Mikroskope von Zeiss — Jena ausgeführt sind, war kurz folgende.

Die mittlere Anzahl der Markstrahlen auf der Flächeneinheit der verschiedenen Jahrringe\* zu erfahren, wurden sieben bis zehn Holzquerschnitten in der Richtung ihres grössten Radius, und bei auffallig einseitig geforderten Dickenwuchsen, wie bei den meistens stark excentrisch gewachsenen *Fraxinus* (L.), ausserdem meist auch in der Richtung des kleinsten Radius, je drei Tangentialschnitte aus einzelnen, vom Centrum nach der Rinde zu aufeinander folgenden Jahrringen genommen. An jedem Schnitte wurde alsdann einmal die absolute Anzahl der voll und der nur theilweise auf die Fläche

\* In der 1. p. 25-27, 2. Aufl. Rede angegeben, von da es sich um die Markstrahlen nach der Richtung der Schnittfläche handelt.



des Zeiss'schen Netz-Mikrometers<sup>1)</sup> fallenden Markstrahlen 50. Art mit Anwendung von Ocular II und Objectiv BB (Vergr. 195) ermittelt und aus je drei so erhaltenen Werthen das arithmetische Mittel berechnet. Ich gebe dabei die Vorzeichen gebraucht, möglichst entfernt von den Rändern der Scheibe zu Leobachtn.

Aus jedem Holzstücke wurde eine hinreichende Menge von Jahrringen zur Untersuchung ausgewählt. Bei sehr schmalen Jahrringen, sowie bei einigen Wurzelstücken mit breiten Jahrringen ist in gleichen radialen Abständen vom Mark nach der Rinde zu abgeschnitten worden.

Zur Bestimmung der „mittleren Höhe der Markstrahlen auf 1 Flächeneinheit der verschiedenalterigen Jahrringe“ diente als „Tangentialschnitte, die übrigens, wo es möglich war, immer aus dem Sommerholze entnommen sind. Ermittelt man die Höhe derjenigen Strahlen, welche je drei Schnitte eines Jahrringes nach einander auf der Flächeneinheit, z. B. im Gesichtsfelde des Mikroskopes bei Anwendung der Systeme II und B (Vergr. 1230) zeigen, nach der Anzahl der über einander liegenden Zellen, und dividirt dann die Summe der gezählten Zellen durch die Summe aller gesehenen Markstrahlen, so erhält man offenbar mit grosser Genauigkeit den gesuchten Maßwerth der Höhe. (V. c. Tab. I.) Hierbei konnten nur die vollständig im Gesichtsfelde erscheinenden Markstrahlen berücksichtigt werden. Die Differenzen in den Höhen der einzelnen Markstrahlzellen kann man ausser Acht lassen.

Die „mittlere Anzahl der Markstrahlzellen“, welche in einem Jahrringe enthalten sind, erhält man durch Multiplication der mittleren Anzahl und mittleren Höhe der Markstrahlen dieses Jahrringes.

Die Untersuchungen der Strukturverhältnisse der jährlichen Zuwachszonen, das ist des Sommer- und Herbstholzes eines Jahrringes richteten sich auf eine Klarlegung der Beziehungen der Breite (Querdurchmesser) des Jahrringes zur Breite seines Herbstholzes einerseits, und zu den Uebergangsformen zwischen den beiden Zonen andererseits. Zu diesem Behufe sind uns die angegebenen Radien der sieben Holzscheiben Querschnitte

<sup>1)</sup> Dieses Netz-Mikrometer ist ein auf Glas gesetztes Quadrat von 5 mm. Seitenlänge. Die quadratische Fläche ist in 100 gleich grosse Felder von 0,25 mm. Seitenlänge eingetheilt. Bei bestimmter Vergrößerung eine Flächeneinheit von nur 0,25 Linien.

Es zwar fast durch sämtliche Jahrringe entnommen worden, so in den, zu diesem zweiten Theile unserer Arbeit gehörigen Stellen aufgeführten Querdurchmesser der geschnittenen Jahrringsteile, wie auch die Querdurchmesser der Herbstholzlagen, sind in radial angeordneten Tracheiden angegeben und als Mittelwerthe aus drei Auszahlungen nahe bei einander liegender Zellreihen anzusprechen. Bedeutung gewinnen die Zahlenwerthe natürlich nur dadurch, dass immer je zwei derselben, eben die Breite des Jahrringes und seines Herbstholzes, mit einander in Vergleichung gebracht werden. Die variirenden radialen Tracheidendurchmesser konnten consequent ignoriert werden.

Eine grosse Schwierigkeit bietet die Feststellung einer scharfen Grenze zwischen dem Sommerholze und dem meist allmählig aus diesem her fortschreitenden Herbstholze innerhalb eines Jahrringes. Die Verschiedenheiten der völlig ausgebildeten Holzfasern auf einem Jahrringquerschnitte bestehen bekanntlich darin, dass die Zellmembranen in der Richtung nach dem Herbstholze zu erstens eine zunehmende Verdickung zeigen, zweitens eine Abnahme des radialen Durchmessers der Tracheiden in derselben Richtung statthabt, worauf zuerst Th. Hartig mit Bestimmtheit hinwies<sup>1)</sup>. Dieses zweite Moment ist zur Grenzmarkierung allein nicht brauchbar, da es in der Regel nur an den letzten Herbstholztracheiden auftritt, manchmal sich aber auch schon im Sommerholze zeigt, im letzteren Falle zugleich mit oder ohne die, gewöhnlich den radial schmälsten Zellen zukommende, starke Verdickung und Färbung der Wände. Abgesehen von später zu erwähnenden Anomalien nimmt jedoch die Wandstärke ziemlich regelmässig und allmählig zu, und man begeht keinen Fehler im vorliegenden Falle, wenn man consequent, wie es geschehen ist, in derjenigen Richtung die Bestimmung des Querdurchmessers vom Herbstholze aus thut, wo bei schwacher Vergrösserung, etwa 1100, eine deutliche Verdickung eben bemerkbar wird<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Völsch'sche Nat. gesch. der d. Forst. von C. Hartig, Leipzig: Deutscher Verlag, 1852, p. 135.

<sup>2)</sup> Unter der Leitung der Verdickung und Vergrößerung des radialen Durchmessers ist die Richtung der Verdickung nicht gegeben. Es ist das patet und zuerst von Sachs dargestellt in der Bot. Zeit. 2. Vol. p. 54, etc. gegen die Hartig'sche Annahme, dass die Verdickung als Grad angenommen werden. In der Sitzung des Berliner Kongress hat abgesehen die Völsch'sche (Bot. Zeit. 1872, p. 21) u. f. exponiert.

Da wir meist Grössenverhältnisse vergleichend untersucht haben, sind wohl zahlreiche tabellarische Belege im Folgenden nicht zu entbehren. Zur Erläuterung dieser diene, dass in den Tabellen für Anzahl und Höhe der Markstrahlen die Werte der drei Zahlungen, aus denen die mittlere Anzahl berechnet ist, und die meist nur um wenige Einheiten differiren, und auch die einzelnen Höhenangaben weggelassen werden mussten, um nicht durch eine bedeutende Anhaufung von Zahlen denselben die Uebersichtlichkeit zu schmälern. Um aber erkennen zu lassen, wie die Hauptresultate gewonnen wurden, ist Tab. I in ihrer ursprünglichen Vollständigkeit wiedergegeben. Die „Jahresringtabellen“ lassen in ihrer Kolonne IV den Uebergang zwischen dem Sommer- und Herbstholze innerhalb eines Jahres, in Kolonne V den Uebergang eines solchen in den nächst jüngeren erkennen, und zwar sind die verschiedenen Uebergangsformen dort durch die abbreviirten Ausdrücke: allmähig (allm.), plötzlich (pl.), wenig allmähig (w. allm.) und ziemlich plötzlich (z. pl.) bezeichnet.

## I. Untersuchungen des Markstrahlengewebes.

Zahl- und Massbestimmungen an den Markstrahlen sind nach den Untersuchungen von Essner bei der Artbestimmung von Coniferenstammeln von zweifelhafter Brauchbarkeit<sup>1)</sup>.

Wie bekannt, werden in jeder Wachstumsperiode neue (secundäre) Markstrahlen vom Cambium angelegt und den vorhandenen hinzugefügt. Durch solche Vermehrung mit fortschreitendem Dickenwachsthum irgend eines secundären Holzkörpers kann aber die mittlere Anzahl der Strahlen pro Flächeneinheit in den auf einander folgenden Jahren sich constant erhalten, ab- oder zunehmen. Für den Fall einer Zunahme oder

<sup>1)</sup> Essner hat jedoch gefanden. Nennen wir, hat jedoch Krabbe (Ueber das Wachsthum des Verhältnisses von den jungen Holzellen in seiner Abhängigkeit von Druckwirkungen. Berlin, 1884) auf Grund seiner Versuche an *Abies* festgestellt, macht dass die Bildung der Jahresringe ein constanten Wachsthum abhängig von Ringbreite sind, der sich während einer Vegetationsperiode nicht ändert.

<sup>2)</sup> Essner. Ueber die diagnostischen Werthe der Anzahl und Höhe der Markstrahlen bei den Coniferen. (Sonderabdr. d. Abh. d. Nat. Ges. z. Frib., 1884.)

übertrifft Constanz muss offenbar die absolute Zahl der Markstrahlen eines Holzringes proportional seinem Radius sein. Wir wollen nun nachsehen, ob und welche gesetzmässige Abh. jener Mittelzahlen bei Stamm-, Wurzel- und Astholzern zu finden ist.

#### A Stammholz. (Tab. I bis VIII.)

##### a) Anzahl der Markstrahlen.

Es hat sich ergeben, dass die mittlere Anzahl der Markstrahlen nicht, wie man erwarten konnte, eine vom Alter des Stammes einfach abhängige Grösse, auch nicht in allen Jahren einer Stammescheibe annähernd dieselbe ist. Vielmehr ist die Anzahl auf Alter in folgender Beziehung:

Das Maximum der mittleren Anzahl der Markstrahlen auf der Flächeneinheit eines Jahrringcs tritt im ersten (innersten) Ringe einer Stammquerscheibe, und nimmt nach den jüngeren Ringen hin bis zu einem Minimum ab, und zwar anfangs meist unregelmässig, bald aber mehr allmählich; dieses erhält sich durch viele Jahre hindurch annähernd constant, indem darauf Werthe folgen, die regellos aber unbedeutend von dem Minimalwerthe abweichen.

Diese „Stammregel“, wie der gefundene Satz genannt werden kann, ist, abgesehen von der ersten und den letzten beiden Theilen Abschnitte angefügten Tabellen, der bestimmte Ausdruck der letzteren (l. c. Kol. II). Die genannten drei Beobachtungen sprechen die Regel nicht vollständig aus. Dass das Maximum allgemein ins erste Jahr fällt, ist wohl nicht zu zweifeln, obgleich der Nachweis von uns in zwei Fällen nicht erbracht wurde. Es sind nämlich die innersten Jahrringe in der Regel so klein an Querdurchmesser und deshalb auch an Fläche, dass man aus den einzelnen von ihnen nicht Schlüsse über die Grösse ableiten kann, ohne benachbarte Jahrringe zugleich mit zu treffen<sup>1)</sup>. Aus demselben Grunde lässt sich auch nicht immer genau angeben, wann die allmähliche Abnahme des Maximum beginnt. Das Abfallen zum kleinsten

<sup>1)</sup> Es ist nicht ganz ausgeschlossen, dass man sich durch das Messen der absoluten Flächen der innersten Jahrringe zu demselben Resultate beizukommen vermag.

Werthe wird nie und da von kleinen Werthabweichungen unterbrochen, und sind diese, wie die den Minimum folgenden Schwankungen, auf den Wechsel wässeriger Wachsthumselemente zurückzuführen. Wie sich die referirte Reihe fortsetzt, ist unklar, ob der Constanz ein weiteres Fallen oder Wiederanstreben folgt, werden anderwärtige Untersuchungen, besonders an reiferen Stämmen, lehren.

Essner, welcher, wie es mir scheint, einzelnen seiner Zahlenwerthe in der genannten Abhandlung eine zu grosse Bedeutung beilegt hat, fand, für Coniferenstämmen überhaupt folgenden, zum grossen Theile mit unserer „Stammregel“ übereinstimmenden Satz: „Die Anzahl der Markstrahlen ist am grossen im ersten Jahrringe; von hier nimmt sie nach aussen anfangs rasch, später allmählig ab, hält sich darauf in einem für die einzelnen Individuen verschiedenen Zone constant um endlich bei hinreichendem Alter des Baumes wieder allmählig zu steigen.“<sup>1)</sup>

Hierzu machen sich jedoch einige Bemerkungen noch. Der Autor, dessen Untersuchungsmethode von der meinigen nur unwesentlich und zwar darin abweicht, dass er nicht die Tangentialschnitte der einzelnen Jahrringe aus einem bestimmten Radius der Holzquerscheibe, sondern aus mehreren ihrer Halbmesser entnahm, hat das Hinderniss sehr enger intersector Ringe, wie es scheint, nicht erfahren und konnte daher für alle Coniferenarten das Maximum im ersten Jahrringe bestimmen. Dies weder seine noch meine Zahlenangaben sprechen für eine „allmähliche Wiedernahme bei hinreichendem Alter“. Seine fünfzehn Reihen Beweiszahlen, entsprechend eben so vielen Coniferenarten, zeigen nur in fünf Fällen ein Wiederaufsteigen; darunter ist der extremste Fall folgender: Ein sechzigjähriges Stammstück von *Juniperus virginiana* hat im 40. Jahrringe das Minimum 80, im nächst vorher untersuchten 20. Jahrringe den Mittelwerth 90, und in 60, der auf den 40. in der Untersuchung folgte, den Werth 94. Eben so wenige Jahrringe mit gleichfalls viel zu grossen Altersunterschieden dienen in den vier anderen Reihen zum Belege. Ich bin nicht im Stande, die wenigen Angaben Essner's für genügend zu erklären, um aus ihnen ein Gesetz für alle Coniferen abzuleiten. Vorläufig bleibt noch unbeantwortet, ob der Minimumwerth wieder anwächst, ob

<sup>1)</sup> l. c. p. 6 und 7, Constantia 55. Beweiszahlen.

des Anwachsens ein allmähiges ist, und in welcher allgemeiner Beziehung es zum Alter des Stammes steht. Eine „allmähige Zunahme bei hinreichendem Alter“ ist durch die an den fünfzehn Coniferenarten gemachten Untersuchungen nicht erwiesen; die letzteren lassen ebensogut auf einen hin- und herschwankenden Mittelwerth schließen. In den Tabellen des genannten Beobachters haben nur einige Male zwei auf einander folgende Werthe sehr verschieden alter Jahrringe gleiche Höhe, sind aber nicht immer die niedrigsten der gefundenen Zahlen. Weitere Untersuchungen an möglichst vielen Jahrringen von mehrhundertjährigen Holzern können nur Klarheit in die besprochenen Fragen bringen. Unsere Tabellen lehren, dass das Minimum nur „annähernd“ bestehen bleibt, da es aus dem obengemauerten Grunde mehr oder minder ansteigt, um aber auch wieder zu fallen, und zwar unter Umständen bis zum anfänglichen Werthe. Man vergleiche hierzu zum Beispiel die Tabelle IV, welche im 20. Jahrring den kleinsten Werth 12 erkennen lässt, der durch seine schwankenden Erhebungen zweimal zu sich selbst zurückkehrt. Denkt man sich hier mit dem 24. Jahrringe die Untersuchung abgebrochen, so würde man auch ein scheinbares Ansteigen in perpetuum vor sich haben.

All' dem gegenüber muss es nun sonderbar erscheinen, wenn Essner von einer „abnormen“ Fichte spricht, die eine Ausnahme von der Regel mache, weil sie eine annähernd constante Anzahl der Markstrahlen zeige.<sup>1)</sup> Es mögen der Kürze halber seine dazubezüglichen Zahlen hier wiedergegeben werden:

Anzahl der Markstrahlen auf 1 □ mm.		
Jahrring	Normale Fichte.	Abnorme Fichte.
1.	72	66
5	45	—
10.	45	63
20	—	64
24.	41	—
40.	—	73

Wenn diesen wenigen Zahlen überhaupt ein besonderer Werth beigemessen werden kann, so sagen beide Kolonnen nichts von einer abnormen Constanz bei der zweiten Fichte, vielmehr bezeugen sie, die bedeutungslose Zahl „73“ mit



inbegriffen oder ausser Acht gelassen, einen Theil unserer „Stammregel“. Der Beobachter aber konnte bezüglich der zweiten Reihe nach seiner Weise nur von einer langsamen Abnahme des Maximum und einem Wiederaufsteigen des Maximum reden, nicht von einer Abnormität.

Nach diesen kritischen Bemerkungen kehren wir zur Interpretation unserer Beobachtungsreihen zurück. Da die Minima in denselben kleiner sind als die Hälfte der zugehörigen grossen Werthe, werden die letzteren durch die Schwankungen jezt noch nicht annähernd wieder erreicht.

Die Lage der Minima lässt, vorausgesetzt, dass wir dieselben in jedem Falle bereits erreicht haben, keinerlei Beziehung zum Alter des Jahrringes erkennen.

Die Grösse der Maxima ist in den vier Stämmen nicht ganz verschieden. Aehnlich verhalten sich die kleinsten Werthe, was der eben gemachten Voraussetzung eine gewisse Berechtigung verleiht. Fichte I und III unterscheiden sich durch ihre Standortverhältnisse am wenigsten von einander; bei beiden weichen auch die entsprechenden Grenzwerte fast gar nicht von einander ab. Die Zahlen lauten für die erste Fichte 29 und 12, für die dritte: 29 und 13.

Zwischen der mittleren Anzahl der Markstrahlen und der Breite des zugehörigen Jahrringes lässt sich eine Beziehung nicht auffinden.

Einseitig gehemmte Bildung der Jahrringe erweist sich ohne wesentlichen Einfluss auf die in Rede stehenden Verhältnisse. (l. c. Tab. VI und VII). Diesen beiden Tabellen sind die makroskopisch gemessenen Breiten beigegeben.

Essner fand schon, „dass bei excentrischem Wachsthum an verschiedenen Seiten des Stammes die Anzahl der Markstrahlen gleich, und umgekehrt, bei ganz regelmässig concentrischem Wachsthum, sehr ungleich ausfallen kann.“ (l. c. „Ueber den diagn. Werth etc.“ p. 10.) Wenn nun in der Richtung des grössten und kleinsten Radius einer Holzscheibe sich dasselbe Gesetz ausspricht, so war es kein Fehler, wenn die mittleren Zahlen der Markstrahlen nicht nach Schnitten verschiedener Radien eines Jahrringes bestimmt wurden.

Der Einfluss der Stammhöhe ist gleichfalls, wie vormal zu beobachten Gelegenheit war, kein bemerkenswerther. Die Werthe bewegen sich nahezu zwischen denselben Grenzen.

Um zu erfahren, ob die Herbstholzbildung die Anlage der Markstrahlen beeinträchtigt, wurden aus Fichte I je drei Schnitte aus Sommer- und Herbstholz und zwar aus je drei makroskopisch möglichst verschiedenen Jahrringen von jedem der vier morphologisch unterschiedenen Organe entnommen, und beide Holzonen auf ihr Verhalten der Anzahl der Markstrahlen vergleichend geprüft. Es ergab sich ein negatives Resultat, indem sich nur unbedeutende Unterschiede bemerkbar machten.

#### b) Höhe der Markstrahlen.

Ueber die Höhe, welche in der Litteratur manchmal nicht ganz correct als Länge bezeichnet wird, hat sich meines Wissens zuerst und allgemein der altere Hartig ausgesprochen. Er sagte: „Die Zahl der Stockwerke, das ist der über einander liegenden Zellen, in den Markstrahlen ist sehr verschieden nach Alter, Pflanzenthell, Standort, Wuchs u. s. w.“<sup>1)</sup> Eine specielle Abhängigkeit der Höhe der Markstrahlen vom Alter des Stammes und individuellen Einflüssen, sowie von der Baumart untersuchte zuerst Essner.<sup>2)</sup> Wir wollen den Ausspruch Hartig's etwas näher prüfen.

Die Reihen der Minimal- und Maximalhöhen lassen erkennen, dass sehr niedrige und sehr hohe Strahlen in denselben Jahrringe neben einander auftreten. Die niedrigsten Strahlen sind 1 Zelle hoch und können in Jahrringen jeden Alters vorkommen, wenn sie auch sichtlich in den ältesten am häufigsten auftreten. In allen Jahrringen prävaliren der Zahl nach höhere Strahlen. Die kleinsten und die grössten Höhen der Strahlen eines Jahrringes bewegen sich in ziemlich weiten Grenzen, die gewöhnlich mit fortschreitendem Dickenwachstume noch mehr aus einander rücken. Zur bequemeren Uebersicht dieser Verhältnisse braucht man nur je drei zusammengehörige Höhenwerthe zu addiren. Im ersten Jahre trifft man zwar zuweilen sehr hohe Strahlen an, nie fand ich aber dort die höchsten aller in einem Holzstücke beobachteten Markstrahlen, wie es Essner manchmal beobachtet zu haben scheint, da er sagt: „Gewöhnlich finden sich die grössten überhaupt erreichten Markstrahlen nicht schon im ersten Jahre.“<sup>3)</sup> Solche Ausnahmen waren auch ohne Bedeutung. Auch steht an derselben Stelle,

<sup>1)</sup> Th. Hartig, Beiträge zur Geschichte der Pflanzen etc. (alt Zeit. 1845 p. 125)

<sup>2)</sup> l. c. p. 11 u. f.

dass bisweilen schon der erste Jahrring Markstrahlen von solcher Höhe enthalte, wie sie überhaupt erreicht wird, zuweilen: „Die grösste Höhe wird jedoch ziemlich früh erreicht, und kommt es vor, dass die Höhe im späteren Alter wieder abnimmt.“<sup>4</sup> Meine Beobachtungen aber ergeben nicht eine „früh erreichte Maximalhöhe“, denn die Maxima der beobachteten Höhen zeigen sich in sehr verschiedenem Alter des Holzes, zum Beispiele bei dem einen Stamme im 115. Jahre, bei einem anderen im 45. und einem dritten im 15. Jahre. Auch konnte eine Abnahme der maximalen Höhe im spätern Alter — von einer mittleren Höhe spricht der genannte Beobachter nicht — in keinem Falle sicher erwiesen werden. Das erwähnte Anwachsen geht bis in die äussersten Jahrringe unserer Fichtenstämme fort, wenn auch zuweilen sehr unregelmässig. Dadurch wird auch die Behauptung Möller's, dass es „für viele Arten ein sehr auffallendes und sofort zu bestimmendes Maximum der Markstrahlhöhe giebt, das darum zur Unterscheidung der Arten brauchbar ist“, für die Fichte hinfällig.<sup>5</sup> Schliesslich bleibe nicht unerwähnt, dass bei Aufstellung der Höhenmaxima die Strahlen mit Harzgängen unbeachtet blieben, weil diese meist von aussergewöhnlicher Höhe sind.

Nach dem Verhalten der Höhengrenzwerte lässt sich a priori für die mittleren Höhen sagen, was deren Kolumnen aussprechen, nämlich:

„Das Minimum der mittleren Höhe der Markstrahlen eines Jahrringes liegt gewöhnlich im ersten (innersten) Ringe einer Stammquerscheibe, und nimmt nach den jüngeren Ringen zu allmählig und insofern unregelmässig zu, als dabei häufig mehr oder minder grosse Rückschläge auf niedere Werthe eintreten.“

Nur in Einem Falle zeigte sich das Minimum nicht im ersten Jahre (l.c. Tab. II.) Noch älteres Material als das von mir benutzte wird ergeben, ob diesem Anwachsen eine Remission oder annähernde Constanz eines Maximalwerthes folgt. Aus dem auf p. 9 genannten Grunde sehr schmaler Jahrringe liessen sich die Höhenminima in zwei Fällen nicht im ersten Jahrringe nachweisen. (l.c. Tab. I und V.) Die Abweichungen von einem regelmässigen Verlaufe der Höhenmittel in den

<sup>4</sup>) Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes p. 11

haben sind zahlreicher und grösser als bei den mittleren Jahren der Markstrahlen, und wie hier, dem Einflusse schwankender Wachstumsverhältnisse zuzuschreiben. Die Schwankungen im Höhenzuwachs sind nie von der Art, dass dadurch einmal wieder die kleinste mittlere Höhe erreicht wird.

Die verschiedenen Individuen zeigen auch insofern annähernd gleiche Höhenverhältnisse, als ihre Mannen nahe bei einander liegen, auch die mittleren Höhen gleichalteriger Jahrringe höchstens um wenige Einheiten verschieden sind. Der Wechsel der Querdurchmesser der Jahrringe, sowie excentrisches Wachstum haben keinen wesentlichen Einfluss auf die Höhen, ebenso die Herbstholzbildung, wie sich aus den auf p. 13 erwähnten Schnitten ergeben hat.

Die Stammlänge alteriert die besprochenen Verhältnisse gleichfalls unbedeutend. Hier und da weist ein Individuum in verschiedenen Höhen etwas grössere Unterschiede auf, als zwei verschiedene Stämme in ungefähr gleicher Höhe. Ähnlich spricht sich Essner aus: „Innerhalb desselben Jahrrings in verschiedener Baumhöhe treten keine bedeutenden Unterschiede in den Markstrahlhöhen auf; sie liegen nahezu zwischen denselben Grenzen.“<sup>1)</sup>

Eine seit Goeppert bestehende Ansicht ist, dass die an einer Stelle ihrer Höhenstreckung auf dem Tangentialschnitte zwei oder mehrere Zellreihen breiten Markstrahlen der Gattungen *Pinus*, *Abies*, *Picea* und *Larix* immer in der Mitte eines grossen waagrechten Harzgangs anschliessen. „Diesen Harzgang“, sagt der Autor<sup>2)</sup> weiter, „umgeben 2 bis 3 Reihen von Zellen und oberhalb desselben befinden sich ebenfalls 3—4 neben einander liegende Zellen, die über bald wieder in einfache Reihen übergehen, mit welchen oben und unten der Markstrahl geschlossen wird.“ Dementsprechend sind auch die Abbildungen im genannten Werke. Kraus, der übrigens die Maximalhöhe der Strahlen zu klein, nämlich zwölf Zellen, angiebt, vindicirt auch allen mehrreihigen Markstrahlen einen solchen Harzcanal, aber mit dem Bemerkens, dass man fossile Coniferen mit zwei Reihen (nach Th. Hartig „Lager“. Beitr. z. Gesch. d. Pfl.) breiten Strahlen ohne Harzange gefunden habe (*Cupressinoxylon* Giepp).<sup>3)</sup> Dem gegenüber habe ich wiederholt an dem

<sup>1)</sup> l. c. p. 13.

<sup>2)</sup> M. G. p. 49.

<sup>3)</sup> Mittheil. d. Naturforsch. p. 177. 178 und 180.

lebenden Fichtenholze, in Stämmen wie Wurzel, zwei- und dreireihige Strahlen ohne diese Gänge gefunden. Größere Breiten wurden nicht beobachtet, wohl aber zuweilen zwei, seltener drei Harzcanäle verschiedener Grösse in denselben Markstrahl. In Tab. I, Reihe IV sind die harzgangfreien mehrreihigen Strahlen mit einem „(r)“ hinter ihren Höhenzahlen bezeichnet, die Markstrahlen mit Harzgängen mit einem „(H)“; letztere traten bis zu fünf Reihen Breite auf. Die Harzgänge liegen nicht immer in der Mitte der Strahlen, wie auch die gangfreien unter diesen ihre größere Breite nahe dem einen Ende oder an beiden Enden haben können. Die Höhe der Harzgangstrahlen schwankte zwischen vier Zellen und einer Grösse, die von den normalen Strahlen nie erreicht wurde. Es ist also nicht für alle Fälle richtig, zu behaupten, dass diese zusammengesetzten Strahlen von der höchsten Höhe der einreihigen sind. Einen zweireihigen Strahl, wie ich das gewöhnlich sah, bildet Göppert von *Taxus buccata* ab.<sup>1)</sup>

Da wir gefunden haben, dass Anzahl und Höhe der Markstrahlzellen in ihrer Abhängigkeit vom Alter des Jahrrings sich doppelt verschieden verhalten — erstens nimmt jene mit dem Alter zu, diese ab, und zweitens wächst die Höhe noch mit in den Jahren, wo die Anzahl bereits constant ist — lässt sich von vorn herein behaupten, dass die durchschnittliche Anzahl der Markstrahlzellen, das ist das Product aus mittlerer Anzahl und mittlerer Höhe der Markstrahlen, in den verschiedenen Jahrringen einer Stammquerscheibe, auch nicht annähernd constant sein wird. So zeigen denn die letzten Verticalreihen unserer Tabellen, dass die Abnahme des einen Factors nicht die Zunahme des andern ausgleicht, dass, mit anderen Worten, beide Gesetze vom Markstrahlgewebe nicht zu einem erkennbaren physiologischen Nutzeffecte im Haushalte der Pflanze hinführen. Die auf zwei Decimalen abgerundeten Productzahlen zeigen (auch bei Wurzeln und Aesten, für welche die Producte weggelassen wurden in den zugehörigen Tabellen) keinerlei Gesetzmässigkeit ihrer Aufeinanderfolge. Ihre Werthe steigen innerhalb einer Columnne und fallen in reicher Abwechselung, und meist sehr unvermittelt. Die Maxima und Minima liegen ganz regellos.

<sup>1)</sup> De Conformation Structura Anatomica. Vratislaviae, MDCCCXLII. T. I. pag. 26 B.

(Fortsetzung folgt)

# FLORA.

68. Jahrgang.

N<sup>o</sup> 14. Regensburg, 11. Mai 1885.

**Inhalt.** Hermann Fischer. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlengewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Ästen bei *Pinus Abies* L. (Fortsetzung) — Anzeige. Einleitung zur Bildtafel und zum Holzschnitt.

Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlengewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Ästen bei *Pinus Abies* L.

Von Hermann Fischer.

(Fortsetzung)



Tab. I. (U. O. I)

Jahr	Werte von 3 An- zahlen	Mittlere Anzahl	Die Höhen der einzelnen Strecken der 1000 m Schneefälle	Mittlere Höhe m	Mittlere Höhe m	Mittlere Höhe m		
25	30 30	20	323732321424343 12643221112342 1534433211122 134555221212 422211457212 2345321653 1623853353345	111	7	5	5267	774
26	26 25	26	5242125647 5135363127 362540543 825156654 6556113225447	111	5	7	6291	756
21	21 23	23	7 533 1035274 7 574 42174 31022 2743212(H)	111	8	7	7370	864
22	19 21	22	8121319(H) 8 1 5752431710 6 2 53733179 48	211	9	8	7442	872
30	22 20 21	22	7126 3 7 57(H) 17(H) 7438 7 21113426 66491013(H) 5675666644	21210	7	10	472	10581
40	20 22 23	22	995259(2r) 7(2r) 754349 45	123	7	9	9568	10732
41	22 23 23	23	4 60 715256 5 93 9 5689 811213 7557	214	7	11	10608	13984
43	21 18 17	19	54 4915(H) 29 87 64 82138 986	123	7	9	9568	10732
45	14 11 16	14	61210 562 8127 11 8 31278 8 6 3 94711	232	15	9	13692	9688
47	15 13 12	13	1147 837 3351236 4 310 659 6621010	422	9	13	706	9178
48	15 12 10	12	6512 398 83 3 55612 65 910	233	12	12	11750	10100
49	15 14 15	15		332	11	12	10622	9839
50	15 11 13	14		635	12	12	11670	9464

Laufnummer	Mittlere Anzahl	Maxim. Hols	Maxim. Hols	Mittlere Höhe	Mittl. Zahl Arz.
Tab. II. (U. O. V.)					
1	27	1 3 1	11 7 11	4.66	125.82
2	21	1 2 2	13 10 8	4.33	103.53
3	21	1 1 2	8 7 18	3.95	82.95
4	20	3 2 2	8 12 11	5.12	102.40
5	16	3 3 3	9 7 8	6.44	103.04
6	14	3 2 2	14 8 9	5.45	76.30
7	12	3 3 5	10 11 9	6.13	73.56
8	10	3 4 3	11 10 12	6.00	66.00
9	11	4 5 4	12 9 12	8.08	88.88
10	12	2 3 3	14 12 13	8.92	107.04
11	11	2 5 3	15 16 7	8.64	95.04
12	10	2 2 5	19 11 9	7.35	73.50
13	12	5 5 3	17 14 13	9.29	111.48
14	12	1 2 3	11 16 11	7.71	92.52
15	11	3 3 4	18 12 10	6.88	75.68
16	11	3 6 3	20 19 8	7.57	83.27
17	10	7 6 4	14 13 15	10.50	105.00
18	12	3 6 4	10 15 19	9.53	114.36
Tab. III. (U. O. VI.)					
1	19	1 1 1	8 8 7	2.89	112.71
2	25	1 2 1	11 9 13	4.60	117.25
3	21	1 1 2	10 8 19	5.06	106.26
4	18	1 3 5	10 8 14	6.53	117.51
5	14	4 3 6	19 13 15	8.21	116.31
6	12	4 4 5	24 14 20	9.83	117.96
7	10	1 5 3	11 6 11	6.60	66.00
8	10	4 6 3	12 9 7	7.00	70.00
9	10	5 5 11	17 10 14	11.50	115.00
10	10	1 9 5	14 13 9	8.13	81.30
11	10	1 1 5	9 5 10	9.58	95.80
12	10	1 6 1	19 10 14	7.31	73.10
13	10	9 2 9	10 3 15	10.00	100.00
14	10	4 8 12	18 8 12	10.56	105.60
15	11	7 3 5	14 11 13	10.82	119.02
Tab. IV. (U. O. VII.)					
1	34	1 1 1	7 10 8	3.56	121.01
2	25	2 1 2	15 10 13	5.06	134.00
3	24	1 3 1	12 9 12	5.89	141.36
4	18	2 1 2	15 14 10	5.38	96.84
5	17	3 2 3	12 9 10	6.23	107.61
6	19	1 5 1	9 6 13	6.44	116.68
7	16	5 5 1	19 8 9	7.20	115.20

Jahresg.	Mittlere Anzahl	Maxim. H. des.	Maxim. H. des.	Mittlere Höhe.	Mittl. A.
20	12	2 3 2	14 15 11	7,42	86
21	15	3 3 1	12 12 11	7,50	112
29	13	3 5 4	10 8 11	7,61	96
32	13	6 2 3	15 11 9	7,25	94
41	12	4 3 4	12 9 20	7,19	86
43	14	3 4 6	13 10 17	8,29	106
48	13	3 9 5	8 14 15	8,64	112
51	12	4 5 3	9 13 10	6,77	81
54	12	2 4 3	8 9 12	6,80	81
Tab. V. (U. O. XI.)					
—	29	1 1 1	5 4 10	4,19	121
—	24	1 1 3	7 11 9	4,50	108
—	19	1 2 2	11 9 7	4,42	83
—	19	1 2 3	10 8 7	4,55	82
—	15	2 3 2	9 7 7	4,80	73
—	17	2 3 3	8 9 9	4,83	82
—	13	3 1 3	9 9 7	5,32	69
—	15	2 3 4	8 7 7	5,13	76
—	16	2 2 2	7 7 17	5,09	81
—	15	1 4 2	10 6 8	5,50	82
—	13	3 2 2	5 12 8	5,26	69
—	13	3 1 1	10 12 13	4,46	57
57	14	1 2 2	8 9 7	6,00	84
Tab. VI. (U. O. XIII.)					
1	32	1 1 1	9 6 6	2,96	94
2 (1,5 mm.)	21	1 1 1	10 9 7	3,96	95
3 (1,25)	22	2 1 1	9 9 8	4,21	92
4 (2,5)	20	3 2 1	8 9 9	4,23	86
5 (3,0)	21	2 2 2	11 12 9	6,00	126
6 (4,0)	18	2 2 2	10 9 5	5,24	91
8 (4,0)	14	2 3 8	5 9 11	7,00	98
13 (1,0)	15	3 3 3	7 11 10	6,18	92
18 (1,5)	17	2 3 2	11 9 5	5,70	96
23 (5,0)	16	3 3 1	8 8 15	5,56	88
28 (2,0)	14	4 4 3	11 11 15	7,42	103
34 (3,5)	15	4 3 2	16 18 24	8,38	125
37 (1,5)	15	3 3 2	10 7 11	6,30	94
Tab. VII. (U. O. XIII.) (für den Kleinsten Fall)					
1 (1,0 mm.)	30	1 1 1	9 6 7	2,90	87
3 (1,0)	23	1 1 1	7 12 9	3,22	74
6 (3,0)	19	3 1 2	7 13 11	5,84	110

Jahr	Mittlere Anzahl	Minim. Höhe.	Maxim. Höhe.	Mittlere Höhe.	Mittl. Zahl
13 (4,25 mm)	15	10 2 6	13 10 15	7,53	112,95
18 (1,5)	14	2 2 2	13 12 12	7,33	102,62
27 (1,5)	15	1 2 3	9 9 14	5,41	81,60
33 (0,5)	14	5 4 6	9 12 13	6,00	84,00
37 (1,0)	12	3 3 2	10 8 9	7,00	84,00
Tab. VIII. (C.O. XIV.)					
1	40	1 1 1	7 14 5	2,25	96,00
2	30	1 1 1	11 13 8	4,03	120,29
3	26	1 2 1	12 7 9	4,22	109,72
6	17	2 1 1	15 8 10	5,52	93,84
9	14	4 4 3	9 9 13	6,15	86,16
12	13	2 3 8	15 15 11	7,41	96,33

#### B. Astholz. (Tab. IX. bis XI.)

##### a) Anzahl der Markstrahlen.

Das sich Stamm- und Astholz eines Individuums in ihrem anatomischen Baue nicht wesentlich unterscheiden, bestätigen auch die nachfolgenden Untersuchungen. Den sparlichen literarischen Angaben genügt sind Asthozer irgend welcher Art bis jetzt nur sehr wenig untersucht.

Uns standen nur drei Fichteraeste von nicht sehr hohem Alter und von sehr geringem Dickenwachstume zu Gebote. Wegen des niedrigen Alters sehen wir nur, wie die Mittelzahlen abnehmen, und das geschieht in derselben Weise wie beim Stamme, nur in dem einen Falle etwas unregelmässiger, indem dort der kleinste Werth durch mehrere Jahre hindurch deutlich angestiegen ist. Doch können wir für keinen der Aeste annehmen, das wirkliche Minimum schon erreicht zu haben. Wenn nun kein Grund vorliegt zu bezweifeln, dass in älteren Aesten jene „Sammregel“ sich fortsetzt, darf doch bis jetzt nur behauptet werden:

„Junge Aeste verhalten sich hinsichtlich der Beziehungen ihrer mittleren Anzahl der Markstrahlen zum Alter der Jahrringe wie die zugehörigen jungen Stämme.“

Einige junge Stammstücke liessen diese Regel gleichfalls nur theilweise erkennen. Die drei Astmaxima zeigen dann grössere Werthdifferenzen, als sie bei den Stämmen beobachtet wurden.

#### b) Höhe der Markstrahlen.

Die Aeste zeigen bezüglich ihrer Minimal- und Maximalhöhen, die sich im Allgemeinen wie bei Stammholzern verhalten theilweise nicht weniger Gesetzmässigkeit als die Stämme. Bei Zusammenstellung der grössten Höhen bieten die Strahlen mit Harzkanälen ausser Acht.

Die mittleren Strahlenhöhen in den auf einander folgenden Jahrringen verlaufen wie ihre Grenzwerte, steigen mit zunehmender Astdicke unregelmässig an. Wir können hiernach sagen:

„Die Aeste verhalten sich hinsichtlich der Beziehungen ihrer mittleren Strahlenhöhen zum Alter der Jahrringe im Wesentlichen wie die zugehörigen Stämme.“

Die kleinste mittlere Höhe befindet sich in dem einen Ast nicht im Innersten und kehrt durch die Schwankungen im Anwachsen noch einmal wieder. (h. c. Tab IX.) Die drei Minima sind nur unbedeutend von einander verschieden.

Dass in Zweigen die Markstrahlhöhen mit dem Alter zunehmen, bemerkte schon Goepfert, denn er sagt: Was die Verschiedenheiten des Alters betrifft, so finden wir bei jüngeren Zweigen bei ein und derselben Art gewöhnlich eine geringere Anzahl der übereinander stehenden Zellen, welche den Markstrahl überhaupt bilden, als bei demselben Individuum im höheren Alter.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Monographia, p. 47

	Mittlere Anzahl.	Mean. H.L.	Maxim. H.L.	Mittlere Höhe.
Tab. IX. (U. O. II.)				
—•)	26	1 1 1	7 11 3	3.41
—	22	1 1 1	6 6 7	2.80
—	22	2 1 1	5 8 7	3.32
—	20	1 1 1	5 5 5	2.80
—	23	1 1 1	7 6 6	3.29
—	19	2 2 1	7 8 6	4.06
—	18	1 2 1	9 8 12	4.11
—	15	2 2 2	7 6 6	3.75
Tab. X. (U. O. VIII.)				
—	43	1 1 1	5 13 5	2.24
—	31	1 1 1	14 8 7	3.31
—	24	2 1 1	9 11 11	4.46
—	18	3 1 2	9 9 12	5.15
—	19	1 2 2	15 10 12	5.48
—	14	3 5 2	13 12 12	6.20
—	16	1 2 1	9 13 10	4.84
—	15	2 1 1	9 6 8	4.79
—	19	2 2 2	13 11 15	5.50
—	17	2 2 2	9 10 6	4.68
—	19	1 2 1	10 13 9	5.36
—	20	1 3 1	11 9 15	5.06
—	18	1 3 2	7 14 12	6.42
—	22	2 1 3	12 14 7	5.96
—	19	1 2 2	8 9 12	4.89
—	20	1 2 2	11 11 12	5.73
17	20	1 3 3	12 13 16	7.10
Tab. XI. (U. O. XV.)				
—	30	1 1 1	11 6 10	2.50
—	25	2 1 3	11 8 20	4.10
—	21	1 1 1	7 9 8	1.80
—	19	1 2 2	11 6 6	1.60
—	20	2 2 1	11 12 9	5.00
13	23	1 3 2	12 8 9	1.80



## C Wurzelholz. (Tab. XII bis XVII.)

## a) Anzahl der Markstrahlen.

Ueberblickt man nur oberflächlich die diesem Abschnitt angehängten Zahlenreihen, so erkennt man schon, dass sie im Wesentlichen den Character der den Stammholzern zugehörigen Reihen an sich tragen. Die Werthe der mittleren Zahlen der Markstrahlen fallen im ersten Wurzelstücke, dessen innerster Jahrringe ausserordentlich eng sind, von innen nach aussen allmählig etwas unvermittelt, sodann aber sehr allmählig und ziemlich regelmässig bis zum jüngsten (33.) Jahrringe herab. Genau ebenso ist das Verhalten in der Richtung des kleinsten Radius der Wurzelquerscheibe. In der anderen, über hundert Jahre alten Wurzel fällt das sehr niedrige Maximum des ersten Jahres ganz allmählig zu dem nur wenig kleineren, sehr früh erreichten Minimum ab, welches letzteres sich etwa hundert Jahre lang fast constant erhält und im jüngsten (137.) Jahrringe noch kein Anwachsen zeigt. Im kleinsten Radius wuchs dieses prachtvoll excentrisch gewachsene Stück nur insofern von dem eben genannten Verhalten der Strahlen ab, als das etwas später erst auftretende Minimum, das die Hälfte des höchsten Werthes ausmacht, in den jüngsten Jahren unbedeutend anwächst. Die dritte Wurzel hat das höchste der drei Maxima; dieses nimmt erst rasch, bald aber ganz allmählig und regelmässig bis zum früh erreichten kleinsten Werthe ab, der bis in den jüngsten (37.) Jahrring sich durch unbedeutende Schwankungen annähernd gleich erhält; im kleinsten Radius lässt sich eine allmähliche und regelmässige Abnahme der Maximalzahl verfolgen. Dieselben Erfahrungen, einschliesslich sogar kleine Abweichungen, machten wir aber an Stammholzern; obige Beobachtungen resumierend, ergiebt sich daher:

„In den Hauptwurzeln verhält sich die mittlere Anzahl der Markstrahlen auf der Flächeneinheit der aufeinander folgenden Jahrringe genau ebenso wie in den zugehörigen Stämmen“.

Mit Ausnahme der erwähnten, auffällig niedrigen Maximalzahl (l. c. Tab. XIV) sind auch in den verschiedenen Wurzeln die höchsten Werthe nahezu einander gleich.

Dass die Schwankungen in den Querdurchmessern der Jahrringe ohne Einfluss auf das Verhalten der mittleren Anzahl

Strahlen sind, ist zwar gar nicht anders zu erwarten, aber durch die in zwei Tabellen beigegebenen makroskopisch bestimmten Breiten der Jahrringe zur Anschauung gebracht:

Hienzgemäss alterirt auch, wie schon aus dem Gesagten hervorgeht, das einseitig gehemmte Dickenwachsthum des in den stehenden Verhältnisse nicht. Die „Stammregel“ wird zu beiden der Richtung beider Radien durch wenig von einander abweichende Zahlen zum Ausdrucke gebracht.

In Tab. XIV bemerkt man, dass durch die Schwankungen des Minimums das Maximum gerade nach Hundert Jahren noch einmal erreicht wurde.

Bei der zweiten Wurzelschuppe wurden in acht einander entsprechenden Jahrringen in der Richtung des grössten und grössten Radius die Markstrahlen gezählt, die sich auf der Genauigkeit verbanden und es ergaben sich daraus folgende übereinstimmende Mittelwerthe: gr. R. 29 20 20 15 15 13 15, m. gr. R.: 29 22 20 18 15 13 12 13

### b) Höhe der Markstrahlen.

Was nach dem Bisherigen ausser Zweifel steht, nämlich, dass die Höhenverhältnisse die des Stammes sind, wird von den Beobachtungen bestätigt.

Die Maximalhöhen sind hier gegenüber den bei den Stamm- und Aesten beobachteten Werthen vorwaltend sehr gross geworden, wie auch die kleinsten Höhen, mit bekannter Unschärfe abgemessen. Die ersteren scheinen nach Tab. XIV los von einem gewissen Alter ein mehr oder minder schwankendes Maximum zu erreichen.

Die kleinsten mittleren Höhen liegen stets in den ältesten (ersten) Jahrringen. Sonst gilt für sie, was beim Stammesalter die Höhenmittel gesagt ist.

In den Hauptwurzeln verhalten sich die mittleren Markstrahlhöhen in den auf einander folgenden Jahrringen wie in den zugehörigen Stämmen.

Lastrang.	Mittlere Anzahl	Minim. H. L.	Maxim. H. L.	Mittlere Höhe.
Tab. XII. (U. O. III.)				
—	28	1 1 1	4 3 9	2.65
—	22	1 1 1	2 10 6	3.04
15	20	2 1 1	9 8 6	3.32
18	20	1 1 1	5 9 6	3.21
24	18	1 1 2	5 5 7	3.15
26	15	2 1 4	6 6 7	4.64
28	15	1 3 2	12 9 10	5.74
29	13	1 1 3	8 11 5	5.13
31	12	3 1 2	8 18 11	6.40
33	13	1 2 4	16 7 10	5.18
Tab. XIII. (U. O. III.) (für den kleinsten Bal.)				
—	26	1 1 1	3 2 7	3.16
—	19	1 2 1	10 10 7	4.33
—	18	1 2 1	5 6 6	3.75
—	17	2 2 2	7 9 8	4.69
—	17	3 2 1	11 5 9	5.17
—	17	1 1 2	11 8 10	4.33
—	15	1 2 1	12 10 9	5.84
Tab. XIV. (U. O. IX.)				
1	13	3 3 3	12 6 16	6.68
11 (1.0 mm.)	12	2 2 1	13 13 12	6.89
19 (2.0)	11	3 3 1	17 12 10	6.90
29 (2.0)	10	2 2 3	10 7 7	7.47
39 (3.0)	12	2 3 3	20 12 10	7.39
47 (4.0)	12	1 4 1	9 9 12	7.31
54 (6.5)	13	2 1 3	19 14 15	6.93
58 (6.5)	11	6 7 5	27 14 7	12.22
61 (8.5)	12	2 1 2	10 14 12	7.33
66 (7.0)	11	1 2 3	16 13 8	7.34
72 (4.0)	11	4 1 6	11 14 8	9.23
84 (2.0)	11	7 3 3	11 8 11	9.33
101 (1.0)	13	1 1 1	13 14 18	7.29
112 (0.75)	10	4 2 12	14 17 12	8.79
137 (1.5)	10	1 1 4	16 12 12	7.42
Tab. XV. (U. O. IX.) (für den kleinsten Rad.)				
1	22	1 3 1	6 8 8	3.16
2	19	1 1 1	9 8 6	3.86
— (1.75)	18	3 2 1	9 8 15	4.04
— (1.75)	14	1 2 1	9 8 5	4.14
(1.5)	15	2 1 2	6 7 7	4.73

	Mittlere Anzahl	Mittlere Höhe			Mittlere Höhe
(20 mm.)	15	3	2	3	7,61
40)	15	2	3	1	5,40
60)	12	2	2	3	7,53
80)	12	1	2	2	6,23
100)	11	3	1	1	4,53
	11	1	2	4	7,00
	14	4	1	1	4,67
	16	1	1	1	6,07
Tab. XVI. (U. O. XVI)					
20	1	1	1	5	2,36
18	1	1	1	5	3,52
17	1	1	2	14	6,00
16	2	1	2	5	5,47
16	1	2	1	15	5,30
13	2	2	2	11	5,78
15	3	1	3	13	5,65
17	2	2	2	11	5,69
17	2	2	1	13	5,30
16	1	1	1	8	4,33
16	4	1	1	11	5,49
16	4	1	3	12	6,21
15	1	4	2	19	6,81
Tab. XVII. (U. O. XVI)					
(für den <del>Mittleren</del> Fall)					
22	1	1	1	5	2,27
19	1	2	1	8	3,83
16	1	2	1	8	4,57
16	2	2	1	10	4,45
14	2	2	3	7	4,35
13	2	1	1	7	4,79

#### D. Wurzelastholz (Tab. XVIII bis XXIII)

##### a) Anzahl der Markstrahlen.

Da dem einen der von mir untersuchten Wurzeläste lässt sich in den innersten Jahrringen eine maximale mittlere Anzahl Markstrahlen (20) erkennen, welche allmählich und gleichmäßig abnimmt, und so schon im zweiten Jahrringe (normalwerth 8) erlangt hat. Der letztere schwankt in der

bekannten Weise mehrere Jahre hin und her. Im kleineren Radius fällt annähernd dasselbe Maximum ziemlich rasch, einem ähnlichen kleinsten Werthe herab. Die folgenden 22 J. tragen grössere Mittelzahlen. Auch der zweite, 42 Jahre alte Ast weist nach einem mehr oder minder allmählichen Sinken des ziemlich hohen Maximalzahl ein Ansteigen des kleinsten von uns erreichten Werthes bis in die letzten äussersten Jahren, auf, wie es schon bei zwei Stammstüben beobachtet wurde. In anderer, sehr junger Wurzelast, zeigt nur das langsame Herabfallen seiner Mittelwerthe, ebenso der vierte Ast in beiden Richt., nur mit dem Unterschiede eines anfänglichen grossen Sprunges. Es ist wohl möglich, dass von den Stamm-, Wurzel- und Astholzern, die nach unseren Beobachtungen im Allgemeinen bezüglich der besprochenen Markstrahlverhältnisse denselben Gesetze gehorchen, die Stamm- und Wurzeläste freier als die Stämme und Wurzeln ein Wiederaufsteigen der mittleren Anzahl ihrer Strahlen erleiden. Zum Erweise dessen sind aber noch weitere Untersuchungen nöthig und wir dürfen nur behaupten:

„Die Wurzeläste lassen in Bezug auf die mittlere Anzahl der Markstrahlen keinen durchgreifenden Unterschied von den zugehörigen Stammstüben erkennen.“

Die Werthe der vier Maxima sind so verschieden wie die der Hauptwurzeln.

#### b) Höhe der Markstrahlen.

Die Hohen Grenzwerte wachsen hier aussergewöhnlich stark und deutlich an, zeigen aber sonst das Verhalten der Markstrahlen des Stammholzes.

Die kleinste mittlere Höhe liegt stets in den ersten Jahrringen und wird in späteren Jahren nicht wieder angegriffen. Die Minima der Höhenmittel liegen nicht weit auseinander und bestätigen die Aeste in der Richtung beider Radien mit denselben Zahlen den Satz:

„Die Wurzeläste unterscheiden sich nicht von den zugehörigen Stämmen durch das Verhalten ihrer mittleren Strahlenhöhen in den aufeinander folgenden Jahrringen.“

Messung	Mittlere Anzahl	Minim. Höhe	Maxim. Höhe	Mittlere Höhe.
Tab. XVIII. (U. O. IV.)				
—	20	1 1 1	6 5 4	2,22
—	19	1 1 2	5 5 4	2,33
5	13	2 1 1	4 5 5	3,55
6	13	1 1 1	2 5 5	2,89
7	11	1 1 2	7 4 5	2,79
8	13	2 1 1	6 7 6	3,40
10	12	1 1 1	5 6 5	3,64
11	10	1 1 1	7 7 7	3,89
12	8	2 1 2	6 7 6	4,75
13	10	2 1 1	9 8 9	5,00
14	12	2 2 2	12 6 4	4,33
15	11	1 1 1	6 6 13	4,63
16	9	2 2 2	13 12 11	6,60
17	8	2 3 1	9 12 17	6,60
18	10	1 3 2	12 10 14	5,00
Tab. XIX. (U. O. IV.) (für den Kanten-Rad)				
—	22	1 2 1	3 4 5	2,40
—	13	1 1 1	6 5 3	3,12
—	9	2 1 1	6 4 5	2,97
—	10	2 2 1	9 7 10	3,75
—	13	3 1 2	10 12 16	4,02
—	12	3 2 1	15 12 10	5,12
Tab. XX. (U. O. X.)				
—	30	1 1 1	5 9 6	3,14
—	20	2 2 1	11 4 7	3,72
—	21	4 1 1	12 15 6	5,14
—	21	1 2 2	15 16 13	6,50
—	23	2 2 4	20 9 12	6,33
—	16	2 3 3	11 10 9	7,46
30	18	4 4 1	5 9 7	6,50
40	18	2 1 1	20 10 6	7,00
41	20	3 3 2	19 18 6	6,21
42	26	4 2 1	20 20 19	7,54
Tab. XXI. (U. O. XII.)				
—	23	1 1 1	4 5 5	2,65
—	21	1 1 1	5 8 8	3,22
—	17	1 1 2	6 9 19	4,24
7	14	1 1 2	7 12 7	4,05
9	14	1 1 1	13 15 7	5,15
11	13	1 2 2	7 10 12	5,00



Jahring.	Mittlere Anzahl	Mittl. Höhe	Maxim. Höhe	Mittl. Höhe
Tab. XII. (U. O. XVII.)				
1	21	1 2 1	8 9 4	3
—	12	1 2 3	6 12 12	4
—	13	1 2 2	10 4 18	5
—	13	2 1 3	8 18 8	7
—	12	1 1 2	9 14 4	5
—	10	2 3 1	11 9 9	5
—	14	2 2 1	11 6 8	5
Tab. XXIII. (U. O. XVII.) für den kleinsten Rad)				
1	21	1 2 1	7 8 3	3
—	14	2 1 3	13 11 7	5
—	12	3 2 3	12 15 14	7
—	12	4 3 1	16 9 11	7
—	13	2 1 1	7 12 0	5

Es mag nun noch gezeigt werden, wie sich die entsprechenden Zahlengrößen in den Stamm-, Wurzel-, Astholzern unterscheiden. Es sind deshalb für den größten Radius aller untersuchten Objecte die mittleren Zahlen Markstrahlen, gültig für jedes zehnte Jahr, zusammengestellt. Man erkennt dabei nochmals recht deutlich die für alle Holzsorten gültige, oben aufgefundene „Stammregel.“

Einige der Mittelzahlen entsprechen übrigens nicht den an den bezüglichen Tabellenköpfen angeführten Jahren, sondern solchen Ringen, die diesen benachbart sind, wofür diesem Falle aber belanglos ist.

Stamm	Max. Anz.	10 J. R.	20 J. R.	30 J. R.	40 J. R.	50 J. R.	60 J. R.
Frucht I.	25	25	23	22	22	14	—
— II.	27	13	11	10	11	12	11
— III.	39	14	11	10	10	10	10
— IV.	34	13	12	13	12	12	—
— V.	29	—	—	—	—	13	—
— VI.	32	14	16	14	—	—	—
— VII.	40	12	—	—	—	—	—
Ast.							
— I.	26	22	20	23	—	—	—
— II.	43	20	—	—	—	—	—
— IV.	30	20	—	—	—	—	—
Wurzel.							
— I.	24	22	19	12	—	—	—
— II.	13	12	11	10	12	12	11
— IV.	20	—	17	16	—	—	—
Wurzelast.							
— I.	20	12	—	—	—	—	—
— II.	30	21	21	23	18	—	—
— III.	23	12	—	—	—	—	—
— IV.	21	—	—	10	—	—	—

Man bemerkt in den verticalen Reihen, besonders in der ersten derselben, „dass die entsprechenden Zahlenwerthe der vier verschiedenen Holzsorten keine grosseren Differenzen zeigen, als die Werthe verschiedener Stücke Einer Sorte“. Durch eine ähnliche Zusammenstellung der Höhen der Markstrahlen erfährt man ein analoges Resultat. Daraus folgt:

„Auf die mittlere Anzahl und Höhe der Markstrahlen in gleichartigen Jahrringen lässt sich ein relatives Unterscheidungsmerkmal für Stamm-, Wurzel- und Asthölzer nicht gründen.“

Vergleichen wir aber unsere vorher erhaltenen Hauptsätze mit einander, so gelangen wir zu dem ersten (negativen) Hauptresultate:

„In der Abhängigkeit der mittleren Anzahl und mittleren Höhe der Markstrahlen in den

auf einander folgenden Jahrringen einer Fichtenholzstücker von dem Alter der Jahrringe liegt kein durchgreifendes absolut diagnostisches Merkmal für Stamm-, Wurzel- und Astholz.<sup>4</sup>

(Fortsch. folgt)

### Anzeige.

In J. U. Kern's Verlag (Max Müller) in Breslau ist neben anderen  
**Kryptogamen-Flora von Schlesiens.**  
 Im Namen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische  
 Cultur herausgegeben von Professor Dr. Ferd. Cohn.  
 Dritter Band. Pilze heraus von Dr. J. Schroeter  
 Foto lith. Preis 3 M. 20 Pf.  
 Der 3te Band ist ein Buch von 78 Seiten, in welchem in 100  
 Figuren, welche in rascher Folge erscheinen, zu sehen, zu fassen.

### Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

- 152b. Leunis' Synopsis der 3 Naturreiche. 2. Theil. Botanik.  
 3. ganzlich ungearbeitete, mit vielen hundert Holzschnitten  
 vermehrte Auflage von Dr. A. B. Frank, Professor an  
 der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin. 2. B.  
 Specielle Botanik. Phanerogamen. Hannover, Hahn, 1885.
153. Watson, S.: Contributions to American Botany. S. A.
154. Friest, A.: Il Giunchamaci. Caraceni, 1885.
155. Zopf, W.: Die Pilzthiere oder Schleimpilze. Nach dem  
 neuesten Standpunkte bearbeitet. Breslau, Trewendt, 1885.
156. Bernimoulin, E.: Note sur la division des noyaux  
 dans le Tradescantia virginica. Gaud, C. Annod-Bruck-  
 man, 1884.
157. Zimmermann: Atlas der Pflanzenkrankheiten, welche  
 durch Pilze hervorgerufen werden. Heft I, mit 2 Tafeln.  
 Halle, Knapp, 1885.
158. Danielli, J.: Studi sull' Agave americana L. Firenze,  
 1885. S. A.

Herausgeber: Dr. Singer. Druck der F. Neulanderschen Buchdruckerei  
 (F. Huber) in Reichenberg.

# FLORA

68. Jahrgang.

15. Regensburg, 21. Mai 1885.

**Abhult.** W. Nylander: *Alphabet nova ad Lichenographiam europaeam*. — H. G. Reichenbach f.: *Neue Orchideen-Species*. — Hermann Fischer: *Von Färbung der vergrößerten Anatomie des Markstrahlengewebes und der gelblichen Zuckerkornen im Hüllspitzen von Stigma, Wurzel und Aesten bei Pinus Abies L. (Fischer)*. — *Beitrag zur Bibliothek und zum Herbar*

## **Lichenda nova ad Lichenographiam europaeam.**

(Continuatio quinquagesima quarta. — Exposit W. Nylander)

### **1. *Omphalaria frustillata* Nyl.**

Thallus nigrescens peltatos firmus parvulus, saepe caespitosus (latit. 1–3 millim. vel minor), placodioidens ambitu obrenato, demum diffractus subanguloso divisus; apothecae obscure rufa lecanioria (latit. 0,3–0,4 millim.), sporae haece angulatae ellipsoideae, longit. 0,008–0,012 millim., crassit. 0,8–1,0 millim. lodo gelatina hymenialis coralescens.

In Pyrenaeis orientalibus, Amélie, adnascens parietibus rupibus saxorum calcareorum viae versus Perpinianum sat frequens.

Species inter alia *Omphalariae nummulariae* facie accedens, sed distincta sporis turgidulis vel subglobosis. *O. truncata* Nyl. multo est minor.

### **2. *Parmelia per rugata* Nyl.**

Fere videtur subpennis *Parmeliae proazon*, thalli lacinae praesertim centro et inde a fasciculi licheni transversum

conferte rugato. Sporae longit. 0,007—0,010 millim., crass. 0,0045—0,0055 millim. Sporidia bifidifera (etiam uniseria quam in *P. protera*), longit. 0,0030—0,0045 millim., crass. 0,0005 millim.

Supra saxa schistosa ad Amélie, altit. 700 metr.

Thallus nec K, nec CaCl reagens.

### 3. *Lecanora intuta* Nyl.

Thallus obscure glauco-cinereascens, tenuis, areolatus, apothecia nigra sublepidota (latit. 0,2—0,3 millim.), margine sublecanorino saepius cincta; sporae 8nae fuscae 1-septatae reticulatae, longit. 0,020—27 millim., crassit. 0,010—13 millim. Iodo gelatina hymenialis eocrulescens.

Prope Amélie super saxa siliceo-schistosa

Species prope *Lecanora subanfraxum* Nyl. Obs. Pyr. et p. 21 locum habens, sed thallo et facie externa accedens ad formas circa *L. gibbosam* dispositas. Thallus K —.

Adest comparanda *L. dissentanea* Nyl (super ropes trachytas in Hungaria, Lofka, 1868), quam olim formam habet *L. tachophloeae*, sed ei apothecia zeorina, thallus cinereo-albidus sublaevigatus, areolato-diffractus.

### 4. *Pertusaria excludens* Nyl.

Thallus albidus firmus rugoso-inaequalis rimoso-diffractus, apothecia in soredis prominulis rugosis vel supra rugoso-sublepidotis (latit. 0,6—1,2 millim.); non visae.

Ad Amélie super saxa micaceo-schistosa passim.

Thallus K et ilavo ferrugineo rubens. Accedere videtur ad *Pertusariam dealbatam* (Ach.), sed nulla gaudet formatione rhodantha et hypothallus ei I —. Spermatogonia spermatis recta, longit. 0,0045 millim., crassit. 0,0005 millim. Thallus crassit. 0,5 millim. vel nonnihil crassior.

### 5. *Lecidea flavella* Nyl.

Thallus parum conspicuus; apothecia flava vel rubo-flava convexa immarginata minutissima (latit. circiter 0,1 millim.), immixtus concolora; sporae (fere 50nae in thecis pyriformibus) globulosae (diam. 0,002 millim.), paraphyses graciles. Iodo gelatina hymenialis bene eocrulescens, dein thecae vinose rubescentes.

super truncum Laricis cariosum in valle Koprova, Tatra, Hungaria.

Species minutella in stirpe *Lecideae improvisae*, facie fere eadem.

#### 6. *Lecidea scotochroa* Nyl.

Thallus umbrinus tenuis areolatus (vix K reagens): apothecia nigra innata minutula (latit. circiter 0,2 millim.); sporae crassit. 0,005—7 millim., epithecium et hypothecium eorum lodo gelatina hymenialis caerulea, dein viridescens.

Super saxa schistosa ad Amélie, prope nosocomium militem, altit. 400 metr.

Accedit facie et affinitate ad *L. olivaceo-fuscam* Anzi, sed minor, saepe faciei lecanoroidae, interdum tenuiter marginatula, hypothecio rufo-fusco. Thallus medulla 1—.

#### 7. *Verucaria praecurvitula* Nyl.

Thallus virens tenuis demum ramulosus, intus albus; apothecia pyrenio dimidiatum nigro prominula (latit. 0,2 millim. tantum). sporae ellipsoideae vel oblongo-ellipsoideae, similes, longit. 0,010—12 millim., crassit. 0,005 millim. lodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rulescens.

Super saxa calcarea umbrosa circa Thermas Heredis in Caria (Lajka).

Facie fere accedens ad *V. ericetorum* Nyl., sed thallo sublaevius, notis distincta; primo visu cum *V. elibetica* comparanda. Thallus albus a molluscis depascitur, sed non aversatur, semper in tali casu solum stratum corticalem deponit, relictis apotheciis et stulto metallari. (hic occasione notetur in *Pelinka aplousa* tum cephalopoda animalibus, hebenroris non tungi), gonidia exanimata sustinet.

#### 8. *Verucaria internata* Nyl.

Thallus massa alba indicatus; apothecia nigra calcivora sessula, pyrenio parte immersa in colore (latit. 0,2 millim.); sporae ellipsoideae simpliciter, longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,005—0,010 millim.

Abundat super saxa calcarea ultra nosocomium miltare, altit. 700 metr.



Affinis *Ferrucariae rupestri*, sed sporis minoribus. Sporae contra majores quam in *F. truncatula* Nyl. et alia. Thallus veris goniciis minutus.

9. *Ferrucaria symbiotica* Nyl.

Thallus pallidus adnatus *Ferrucariae paludae*; apothecia immersa pyrenio nigro sat tenui (latit. vix 0.2 millim.), sporae 8nae incolores clavato-oviformes (vel. formae acinorum usae 1-septatae, longit. 0.018—24 millim., crassit. 0.008 millim., paraphyses molles mediocres. Iodo gelatina hymenialis non tincta sporae solae fulvo-rubescerites.

Amélie in semitis ascendente in rupibus Mondony, ad 300 metr.

Thallus squamuloso-adnatus *F. pallidae* apotheciis sat (latit. 0.25 millim.), nonnihil obscurior observatur immixtus in pallidore *F. symbioticae* parasi videtur, pertinens ad stirpem *Ferrucariae epidermidis*. Thecae clavatae.

10. *Obryzum latitans* Nyl.

Apothecia innata minutissima, pyrenio integre nigro (latit. fere 0.1 millim.); sporae 8nae incolores oviformi-oblongae, 1-septatae, longit. 0.016—21 millim., crassit. 0.006—7 millim., paraphyses gracilescentes. Iodo gelatina hymenialis non tincta sed protoplasma thecarum fulvo-rubescens.

In thallo *Omphalariae cribuliferae* prope Amélie.

Accedit ad *Ferrucarias* stirpis *F. epidermidis*. Thecae oblongo-saccatae.

11. *Thelocarpon vicinellum* Nyl.

Simile *Thelocarpo cecarutulo* Arn., sed globulis non depressis et sporis ellipsoideis longit. 0.006—7 millim., crassit. 0.003—4 millim.

Super lapides porphyreos locis humidis umbrosis circa Paneveggio in Tyrolia meridionali (Lejka, 1881)

Facies *Th. epidermidis*. Nunis parco visum.

Observationes.

1. Ad *Collemaopsis obtusibractea* in Addendis prioribus, Flora 1885, p. 39, addatur, apothecia esse parietiformia prostrata, epithecium in lamina tenui saepe glaucescens. — *Collema i* lera Ach. thallus 1 +.

2. *Dendrisicopula* genus novum sicut *Leptogium bolacium* (Det. Delit. Acharius) hoc nomen *bolacium* ex Dillen Hist. nat. 4, 10, f. 25, quod videtur e specimine ipsius Dilleni esse *Leptogium pulchellum* Ach. Ad *D. bolacium* (Seiner.) pertinet *Leptogium Undulatum* Auerw. in Ara. Austral. VII, p. 280, no. 480.

3. Ara. Exs. 1083 in mihi misso exemplari est *Pannularia* et dicitur in Flora 1885, p. 44. Sed dein auctor „meliora gignit“ misit, quae sicut *Leptogium Massaliense* Nyl. in Flora 1879, p. 534, sterile. Tunc illo no. 1083 hoc nomen inusitatum est. Solemusque nos id non mox obtinuisse *Leptogium* quod ex taverat auctori confusionem tribuere, qualis in aliis non fuit.

4. *Leckia viridifusa* herb. Ach. epithallum habet K non reat. sed thallus ille forsitan non normalis.

5. *Leckia plicata* (L.) non est nisi *U. dasyptera* glabrior, spores evanescentibus. Datur in Fr. L. S. no. 270. Optima occidit in Vozesis (Rev. Hue) *U. scabrata* Nyl. accedit, sed non jam spatulis nullis et thallo longe scabriore.

6. *Leckia plana* \* *reticulata* Nyl. Thallus albus, parum crispus, crispus, evanescentibus; apothecia plana caesio-suffusa, vix erigunt, intus alba; sporae oblongae, longit. 0.007—0.010 millim., crassit. 0.003 millim. — Super saxa micaceo-schistosa montana prope Annecy, altit. 300 metr. Jarce. Thallus I —.

7. *Leckia metallica* var. *subcuprea* Nyl. Thallus albus vel pallidus, tenuis vel tenuissimus, subgranulato-maculatus, apothecia rufofusca, vel variantia obscuriora aut pallidiora, prominula, convexula, immarginata (diam. 0.3—0.4 millim.), intus alba; sporae haec cylindraceo-oblongae, 3-septatae, longit. 0.012—17 millim., crassit. 0.0035—45 millim., parvae mediocres, apothecium vage fuscescens, peritheciis distinctis, hypothecium incolor. Iodo gelatina hyalina alba evanescentibus, dein vixse favo-rubescens. — Super saxa calcarea prope Brezova in Hungaria (Lofka). — Variant apothecia basi et margine albo-suffusa. Facie fere *Leckiae cupreae*, haec vero spores et paraphysitas tenuioribus etc. Non tam differt *L. metallica* \* *albatula* Nyl.

8. *Leckia subulmaria* Nyl. Thallus luteus squamuloso-scutellatus, squamulis lobatis, demum concrecentibus; apothecia pyrenio nigro (diam. 0.3—0.5 millim.), ostio nigro depresso prominulo majusculo; sporae 2-nae subincolores (vixistae

infuscatas) in radii-divisae, longit. 0,032—80 millim., crass. 0,014—23 millim. — Ad Palabba prope Amélie supra terram inter rupes calcareas. — Forsan subspecies *Ferrucaria Garcoagii* jam thallo dignoscenda. Sporae breviores ellipsoideae, longiores oblongae, rarius clavatae.

9. *Ferrucaria subscabridula* Nyl. Thallus glauco-cinereus vel pallescens, squamosus, squamis superficie saepius punctato-scabridellis, subimbricatis, hypothallo incolore; apothecia pyrenio integre nigro (juvenili incolore), sporae 2-lae demum laevae ellipsoideae vel oblongae, longit. 0,025—35 millim., crass. 0,012—17 millim. — Prope Amélie, supra terram subulcanem versus Montibelo. — Forsan sola subspecies *Ferrucariae Garcoagii*. Squamas crassit. vix 0,2 millim., subtus rad. eibus feracibus. Apothecia latit. circiter 0,2 millim. Thallus humida sty. virescens. Sporae visae minores quam in *F. Garcoagii*.

10. Non sine stupore in Wain. Ad. p. 137 „*Trypethium Inarense*“ quoddam, lignicolum in Lapponia labitans exhibitum legi. Aegre credibile erat Lichenum genus tropicam a Lapponiam transiluisse et haud minus credibile quam in Tillandsiam inter Phanerogamas inventam fuisse. A cl. Korthio mihi submissum specimen max. monstravit „*Trypethium*“ illud Warioanum nihil commune habere cum veris *Trypethiis*; nec stoma, nec typum apothecii, nec naturam coram illo modo offerens. Quod tamquam thallus datur, sicut modo lignum pineum, saepius decoloratum, substratum specie, de qua agitur. Sit *Sphaera* sub ligni superficiem protrudens, pyrenus nigris (diam. 0,25 millim.), sporis 4-nis fuscis oblongis, 1-, 2-, 3-septatis, longit. 0,018—26 millim., crassit. 0,007—9 millim., paraphysibus medioeribus articulat. laud confortis. Gelatina hymenialis rudo non tineta lutescens. Gonidia inter fibras lign. vagantia et sorediola passim praesentia facile thallum lichenosum indicent, forsan a mixtum vel supermixtum; inde hic habemus *Sphaeram* parasitam aut *Ferrucariam*. Apothecia aut solitaria aut in nulla aggregata in eam prominentia ligni protrusa. Inter *Verrucarias* *F. multispora* Nyl. in Flora 1855, p. 357, sola est quodammodo comparanda.

11. *Thelocarpon naysaeum* Nyl. Globulis flavo-virescentibus promixtus (latit. fere 0,25 millim.); sporae (in thecis myrco-sporis) ellipsoideae vel suboblongo-ellipsoideae, longit. 0,012—3 millim., crassit. 0,001 millim., paraphyses regulares thecas fere excedentes. Ido gelatina hymenialis lutescens. — In America

area, Illinois, frequens super sacramenta lignea patenda (Dr. J. L. Leckfeldt, communicavit Lojka). Affine *Thelocarpus Laureri*, a majus, paraphysibus frequentioribus. Conferte crescens.

12. Dominus G. Bonnier, qui, ut pro certo affirmavit, synthesi prodigiosa ex elementis „fungi“ et musci creavit Lichenem, historiam creationis illius adhaec refert. Dolemus miram sperque aride expectamus singula rei mirificae ediscere. Sed sane gloriosus creator musco-lichenicus numquam reveletur, quomodo e musco sit Lichen?

13. Corrigenda. In Addendis prioribus, Flora 1885, p. 13, lin. 20, pro „typo“, lege: typum. Ibidem p. 47 addere veniret quoad fig. c Winter Veler die Gatt. *Sphaeromphale* etiam spermatorum, nulla talia spermata apud ullum Lichenem obvenire. — In Add. XI, Flora 1883, p. 190: „*Lecanora*“ corrigenda, lege *Lecanora*; p. 103, lin. 4. „*papilionae*“, ege *papilion*. — In Add. XII, Flora 1883, p. 535, lin. 6: „gonidia“, lege: gonidia.

Paris, die 15 martii, 1885.

### Neue Orchideen-Species.

Von H. G. Reichenbach f.

#### *Saccolabium coeleste* n. sp.

caulis densifloro breviusculo, sepalis tepalisque oblongis ellipticis, lobis, labello auriculatis angustissimis sub columna, lamina pectinata antice rhombico obtusangula, calcaris compresso recto, aristis geminis in calcaris inclusis ad apicem interiori curvatis. Flores albis, labello ut apices sepalorum ut tepalorum intense colorati. Ex Cochinchina?

#### *Cyrtopodium Saintlegerianum* n. sp.

caulis *Cyrtopodium punctati* Lam. fil., bracteis parvis longe induratis, lamina pectinata non aequantibus, labello transversa lamina pectinata ciliatis transversis, lamina antice obtusangula recta callosa marg. ciliata, callo disci ligulato obscure lobulato, lobis marcidatis, sepalis tepalisque vix oblongis. Paraguay. Lezer.

Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlengewebes und  
der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und  
Aesten bei *Pinus Abies* L.

Von Hermann Fischer.

(Fortsetzung)

II. Untersuchungen der jährlichen Zuwachszonen.

Gewöhnlich spricht man von drei Zonen, dem Frühholz-, Sommer- und Herbstholze, welche einen Jahrring zusammensetzen. Dieselben werden besonders nach der auf Längsschnitten verschiedenen Wandstructur ihrer Tracheiden unterschieden. Da wir die folgenden Beobachtungen nur an Querschnitten anstellten, auf denen man immer bloß zwei verschiedene Zonen deutlich unterscheiden kann, ist der von Schacht<sup>1)</sup> eingeführte und nicht von allen Botanikern angenommene Begriff des „Frühlingsholzes“ unberücksichtigt geblieben, und letzteres mit zum Sommerholze gerechnet worden. Wenn aber Kraus behauptet, dass man mit bloßem Auge schon an jedem Jahrring drei Zonen unterscheiden könne, so steht dies mit meinen Erfahrungen im entschiedenen Widerspruche.<sup>2)</sup>

Die Untersuchungen waren auf das relative Massenverhältniss zwischen dem Sommer- und Herbstholze eines Jahrringes gerichtet, oder, was dasselbe ist, auf die Beziehungen zwischen den radialen Breiten (Querdurchmessern) der Jahrringe und zugehörigen Herbstholzschichten; sodann auch auf den mehr oder minder vermittelten Uebergang zwischen zwei benachbarten Zuwachszonen. Beide Momente werden sich in ihrer Abhängigkeit von den Breiten der Jahrringe zu erkennen geben. Anzahl und Höhe der Markstrahlen sind, wie wir sahen, Functionen des Wachstums.

Den Bau des primären Holzes (Markscheide) finden wir nicht abweichend von dem darauffolgender Jahrringe, was aber war dasselbe ausgezeichnet durch die maximale Anzahl und minimale Höhe der Markstrahlen.

<sup>1)</sup> Der Baum etc. Berlin, 1853, p. 214.

<sup>2)</sup> Meyer, Untersuch. u. g. p. 148.

## 1. Stammholz. (Tab. I bis IV)

Was die Beziehung zwischen Breite und Alter der Jahrringe zunächst anlangt, so zeigen die vorgelegenen Fichtenstämme ganz verschiedenes Verhalten. In der einen Stammreihe von 50 Jahren schwanken die geringen Breiten der Jahrringe, ohne Rücksicht auf die drei jüngsten Jahrringe, zwischen 2 und 58 der radial angeordneten Tracheiden in der Richtung des grössten Radius der Holzquerscheibe. Die Breiten der äussersten drei Jahreslagen über sind von bedeutender Masse und schlossen sich jenen unvermittelt an. In einem anderen, über hundert Jahre alten Stücke sind im Allgemeinen die innersten Jahrringe die breitesten, darauf folgen durch etwa hundert Jahre viel kleinere Breiten, während die im jüngsten der beobachteten Jahrringe die Dicke plötzlich wieder auffällig ansteigt. In zwei anderen Fällen wachsen kleine innersten Jahrringe mehr oder minder schnell auf sehr hohe an, um bald wieder herabzusinken. Schliesslich zeigte ein junger Stamm in den ersten acht Jahren ein regelloses und oft sehr unvermitteltes Auf- und Anschwellen der Querdurchmesser.

Mit diesen Erfahrungen steht nicht im Einklange die Bemerkung von Nördlinger<sup>1)</sup>, dass in jungen Baumstämmen die Breite der Jahrringe unter sonst gleichen Bedingungen eine Anzahl von Jahren zunimmt, dann auf einem durchschnittlichen Maximum eine Reihe von Jahren stehen bleibt, um mit höherem Alter wieder abzunehmen. Auch H. v. Mohl's Messungen<sup>2)</sup> an der Weisstanne, am Stamme wie an der Wurzel, führten zu dem ähnlichen Resultate, welches lautet: „Bei der Mehrzahl der Wurzeln nimmt auf ähnliche Weise, wie dieses bei den Stämmen die allgemeine Regel ist, nachdem sich eine Reihe von Jahren hindurch dünnere Jahrringe gebildet hatten, die Kraft des Wachstums zu, und es lagern sich eine längere Reihe von Jahren hindurch weit stärkere Jahrringe ab, bis endlich wieder im späteren Theile von alten Wurzeln die Dicke der Jahrringe auf ein sehr geringes Mass herabsinkt.“ Für *Dictylenstämme* fand derselbe Beobachter, dass sie ihre breitesten Jahrringe in den ersten Wachstumsjahren anlegten.

<sup>1)</sup> Der Hainz.

<sup>2)</sup> Bot. Z. 1882, p. 227. Vgl. auch 1. 237 der *Pinus sylvestris*.



l. c. Bot. Zeitg. 1869: „Ein Beitrag zur Lehre vom Dickenwachsthum des Stammes der dicotylen Baum \*.) Kraus, welcher die mittlere Weite von Coniferenstamm-Jahrringen bestimmt, spricht diesem „periodischen An- und Abschwellen der Jahreslagen“ sogar eine diagnostische Bedeutung zu.<sup>1)</sup>

Sicherlich ist dieses beobachtete Verhalten der Dicke der Jahreslagen bei Coniferenstämmen nicht ausnahmslose Regel wie unsere Fichten zeigen. Von diesen sind allerdings noch die „mittleren“ Breiten bestimmt worden. Schliesslich könnte man auch bei Bestimmung der Dicke der Jahrringe nach der Anzahl radial angeordneter Tracheiden den mannigfachen Wechsel in der Grösse des radialen Durchmessers der letzteren ohne Bedenken ausser Acht lassen.<sup>2)</sup>

Dass gleichalterige Jahrringe verschiedener Individuen nicht selten ganz bedeutende Abweichungen ihrer Breiten aufweisen, kann nicht verwundern, da das Wachsthum von äusseren Einflüssen je nach den Standortverhältnissen verschieden energisch beeinflusst wird.

Verfolgt man die Dicke der Herbstholzlagen in den aufeinander folgenden Jahrringen in Bezug auf die zugehörigen Breiten der Jahrringe, so erkennt man, und oft schon mit unbewaffnetem Auge oder einer Lupe, an Quer- und Tangentialschnitten, dass die Breite des Herbstholzes nicht im Verhältniss zu den Querdurchmessern der Jahrringe zunimmt. Mit wenigen Ausnahmen tritt mit zunehmender Dicke der Jahrringe die Zone des Herbstholzes auffällig zurück, und so bedeutend, dass sie in den weitesten der beobachteten Jahreslagen meist kaum  $\frac{1}{2}$  der Gesamtbreite ausmacht, in der Regel aber einen viel kleineren Bruchtheil beträgt. In den mittelbreiten Jahreslagen einer Stammscheibe erreicht das Herbstholz meist ungefähr die halbe Dicke des Jahrringes, während in den ersten Jahreslagen sogar manchmal das Sommerholz nicht mehr vorherrscht. Dass hiervon genug Ausnahmen vorkommen, beweisen die beifolgenden Tabellen, in denen übrigens bei Weitem nicht alle der beob-

<sup>1)</sup> Marokk. Untersuch. p. 147.

<sup>2)</sup> Ueber die „Zwachstums“, das ist der räumliche Inhalt des Jahreswachstums, in Bezug zum Stammalter hat sich Hermann K. Härtig (Jahrb. der Verh. d. bot. Gesell. Stuttg. u. d. Württemb. Lehrmanns in den Rhein- u. d. Nordsee- und der Wasserbewegung in transpirirenden Pflanzen. Verhandl. d. Gesellsch. d. Naturforsch. II. 1882, p. 75) ausgesprochen.

letzten Jahrringe verzeichnet sind, besonders nicht alle von den weitesten unter ihnen. Im Allgemeinen gilt jedoch:

In den Stammholzern verhalten sich die Querdurchmesser der Herbstholzlagen annähernd umgekehrt wie die Querdurchmesser der zugehörigen Jahrringe<sup>1)</sup>.

Hieraus erklärt es sich, dass Stammholz mit schmalen Jahrringen ausserordentlich fest ist. Führt man mit einem Scalpelle über eine Stammschneide, so bemerkt man bei gelindem Aufdrücken der Spitze, wie dieselbe über enge Jahrringe hinweggleitet, in die weiten jedoch einsinkt.

Die eben aufgestellte Relation zwischen beiderlei Breiten ist nicht neu, vielmehr nur eine Bestätigung des Resultates von L. v. Mohl, dass die einen Jahrring aufbauenden Schichten im Stamm- und Wurzelholze der von ihm untersuchten Nadelbäume, worunter sich auch die Fichte befand, nicht constant aufbauen, sondern nach Quantität in der oben angegebenen Weise (S. mit der Breite der Jahrringe ändern.<sup>2)</sup> Wenn dem R. Hartig<sup>3)</sup> hinzugefügt, dass das Herbstholz gleichsam eine constant Breite in den Coniferenstämmen besitze und die Breite des ganzen Jahrringes mehr von der Entwicklung des lockeren FrühjahrsHolzes abhängig sei, so machen doch wohl unsere Fichtenholzer hiervon eine Ausnahme in Anbetracht der nicht unbedeutlichen Schwankungen in der Dicke der Herbstholzschichten. Ein Irrthum aber ist es, wenn Schacht meint, dass die Verhältnisse des FrühjahrsHolzes zum Herbstholze so ziemlich dasselbe bliebe.<sup>4)</sup>

Es mag die graphische Darstellung auf Tafel IV einen bequemen Einblick in das Verhältniss zwischen der Breite des Jahrringes und des zugehörigen Herbstholzes in den verschiedenen Jahrringen des Stammes von Fichte I gewähren. Auch lassen sich aus dieser Breite und Alter der Jahrringe leicht vergleichen.

Die Zahlen am Fusse der Ordinateu bedeuten die Jahrränge, die ausgezogene Linie stellt die Querdurchmesser der Jahrringe, die punktirte Linie die Dicke der Herbstholzlagen dar. Zum Vergleich ist darunter gestellt eine analoge Darstellung des Verhaltens der Wurzel von Fichte II.

<sup>1)</sup> L. v. Mohl, p. 2, p. 28.

<sup>2)</sup> L. v. Mohl, a. a. O., Geset. Lst., in München, II, 1882, p. 11.

<sup>3)</sup> R. Hartig, p. 113.

Dass das in Rede stehende Verhältniss sich auffällig an der Stammhöhle ändert, konnte nicht bemerkt werden. Sars hat in seinen Untersuchungen über die Kiefer<sup>1)</sup> behauptet: „Es besteht bei denselben Jahrringen ein lebentender Unterschied zwischen Herbst- und Frühjahrsholz nach der Richtung, welcher ganz unabhängig ist von der Breite der Jahrringe.“ Die Breite des Herbstholzes nimmt von oben nach unten beträchtlich zu, und es ist deshalb nicht zu verwundern, dass die Wurzel, als Fortsetzung des Stammendes, noch beträchtlicher als im Stammende selbst ist.“ Unsere Beobachtungen lassen sich damit nicht vereinbaren, und wir werden bei der Untersuchung des Wurzelholzes zu einer gegentheiligen Folgerung geführt. Auch R. Hartig hat schon dem entgegen gefunden, dass zum Beispiel sehr enge Jahrringe, die sich bei der Kiefer im hohen Alter an den unteren Stammtheilen ansetzen, fast gar kein Herbstholz haben.<sup>2)</sup>

Bei excentrisch gewachsenen Stämmen ist das Holz in der Richtung des kleinsten Radius des Querschnittes wegen der hier vorherrschenden Herbstholzes fester, härter und dunkler gefärbt gegenüber dem Holze in der Richtung des grossen Halbmessers, in welcher ein weiches, hell erscheinendes Sommerholz prevailirt. Derselbe Jahrring zeigt also an seinem verschiedenen Breiten verschiedenen anatomischen Bau.

„Innerhalb eines Jahrringes geht das Sommerholz in das angrenzende Herbstholz in der Regel allmählig über.“

Eine Ausnahme hiervon machen nur zuweilen, aber nicht immer, sehr enge Stammringe, indem sie einen wenig allmählichen oder auch ganz unvermittelten Uebergang aufweisen. Diese Erscheinung tritt in engen Wurzelringen noch viel öfter hervor, ist es so weder für Stamm- noch Wurzelholz allein charakteristisch. Kny hat mehrfach auch an *Pinus sylvestris*, und zwar, wie aus einer von ihm gegebenen Abbildung hervorgeht, sogar an einem ziemlich weiten Jahrringe, beobachtet, dass das Sommer- und Herbstholz sich gegenseitig so scharf wie an der Jahrringgrenze absetzen.<sup>3)</sup> Es tritt hier kein Zweifel, dass bei Fichten dieses Verhalten mit einer Folge wenig energischer

<sup>1)</sup> Pringsheim, *Jahrb. f. wiss. Bot.* IX, 1, 115 u. f.

<sup>2)</sup> Uebersicht, *Jahrb. f. wiss. Bot.* II, 1882, p. 62.

<sup>3)</sup> Vgl. auch das Verhalten *Pinus subnigra* L. Siegel, *Abh. u. d. T. v. d. Rhein. Wiss. Akad. des V. 1880*, Bonn, 1881, p. 20 u. 21.

Vegetation, eine Function der Breite der Jahrringe ist, indem breite Jahrringe immer eine ganz allmähige Zunahme der Tracheidenwandverdickung und Abnahme der radialen Zelldurchmesser zeigten.

Den Laubholzern gegenüber ist bei Coniferen eine deutliche Änderung der Jahrringe die Regel. Unsere Stämme zeigten, trotzdem alle Fichten durch ein geringes Dickenwachsthum ausgezeichnet sind, und immer schmale Jahreslagen es sind, die tie und da unomale Structur haben:

„Der Uebergang vom Herbstholze eines Stammringes in das angrenzende Sommerholz des nächst jüngeren Jahrringes ist ausnahmslos völlig unvermittelt.“

Jahrringe, deren das dünnwandige und weithumige Sommerholz ganz fehlt, wie es bei sehr engen und excentrischen Jahrringen vorkommen mag, wurde nicht beobachtet.<sup>1)</sup> Goppert schreibt andererseits im Allgemeinen den *Abies*en, insbesondere der Gattung *Pinus* weniger begrenzte Jahrringe zu, wenn das Herbstholz allmähig ins Sommerholz übergeht.<sup>2)</sup>

Zum Schlusse wollen wir noch auf eine andere Beobachtung hinweisen. Die Farbigen der Tracheidenwände, welche bei Betrachtung mit blosem Auge manchmal auch bei oberflächlicher mikroskopischer Beobachtung zu Irrthümern Anlass geben können, rühren von noch unbekannter chemischer Substanz her. Sie sehen braunheligelb, seltener grünlich und treten nach Art imprägnirender Stoffe in sehr wechselnder Intensität und Nuancirung auf. Sie bilden Zonen, die meist nur eine periphere Strecke weit sich in einem Jahrringe, seltener in seinem ganzen Umfange, und in verschiedener Breite ausdehnen. Nach außen und innen sind sie bald wellig, bald zackig oder mehr kreisförmig abgegrenzt, und erscheinen an den Rändern entweder mehr oder minder scharf absetzend, oder abgetuscht. Auch treten solche farbige Bänder mehrfach in einem Jahrringe neben oder hinter einander auf. Sie finden sich meist im Herbstholze, kommen aber auch im Sommerholze vor, und gehen dann nicht immer bis an die Grenze der Jahreslagen. Unter dem Mikroskope erscheint dann manchmal das Sommerholz dunkler als das Herbstholz.

<sup>1)</sup> Vgl. Linné, z. B. Rossstrasse. Ueber die Rinde des Fichte. *Flora* Mar. a. M. 1855, p. 70 und 76.

<sup>2)</sup> *Monographien* p. 11.

Dem unbewaffneten Auge zerlegen nun solche Farbenzonen nicht selten einen Jahrring in zwei derselben, indem ein dunkler Farbenring für Herbstholz gehalten wird. Hierin liegt also die Fühlerquelle makroskopischer Altersbestimmung von Holzern. Auch erscheinen dem bloßen Auge bisweilen zwei betrachtbare Jahreslagen, die allmählig in einander übergehen, unter den Mikroskope findet sich aber ein normaler Jahrring mit abgetuschter Dunkelfärbung vor. Wenn letztere in Verbindung mit mehr oder minder deutlicher Verkürzung des radialen Tracheidendurchmessers und Zellwandverdickung in anormalem Sommerholze auftritt, kann sogar beim mikroskopischen Sehen ein Jahrring für zwei solche mit undeutlicher Grenze gehalten werden. In solchem Falle, wie er mehrmals in engen Jahreslagen vorkam, sprach gegen die Annahme nur wenig distincter Jahrringe die Erwägung, dass einmal an den entschiedensten Jahrringgrenzen obige Verkürzung und Verdickung viel mehr zur Ausbildung gelangen als hier, andermal diese scheinbar undeutliche Bildung der Jahrringe meist schon an benachbarten Stellen am Umfange der Jahrringe im Gegentheile hervortritt, wie aber der ganze Umfang solchen Zweifel zuheben. Schließlich fand ich in diesen Ausnahmefällen nicht die dem Herbstholze an wirklicher Jahrringgrenze eigenen vertikalen Harzkanäle

Jahres- Lagen	Ring- breite	Herbst- holz	Verhältnis R. zu J.	Jahres- Lagen	Ring- breite	Herbst- holz	Verhältnis R. zu J.
Tab. I. (U. O. V.)				Tab. II. (U. O. XI.)			
1	100	10	allm.	112	12	7	w. allm.
2	80	8	"	116	55	22	allm.
3	203	20	"	119	21	9	w. allm.
4	120	21	"	120, 123	30	allm.	"
5	140	18	"				
7	170	20	"				
25	38	12	"				
59	80	30	"				
62	70	21	"				
80	32	12	"				

U. O. I.	U. O. II.	U. O. III.	U. O. IV.
22	12	w. allm.	11
125	30	allm.	3
5	4	z. pl.	3
12	5	" "	3
14	5	w. allm.	3
11	4	" "	3
11	3	" "	3
13	4	" "	3
10	2	pl.	3
4	1	" "	3
3	2	" "	3
6	3	" "	3
2	1	" "	3
8	4	" "	3
6	3	" "	3
7	4	" "	3
11	5	w. allm.	3
15	5	" "	3
10	5	" "	3

Schluss (1. t.)

**Einkäufe zur Bibliothek und zum Herbar.**

1. Goepfert, H. R., sein Leben und Wirken. Gedächtnissrede von H. Conwentz. Danzig, Kasemann, 1885.
2. Naegeli, C. v. & Peter, A.: Die Hieracien Mitteleuropas. München, Oldenbourg, 1885.
3. Hansen, A.: Die Ernährung der Pflanze. Leipzig, Freytag, 1885.
4. Danielli, J.: Osservazioni su certi organi della Gunnera scabra Ruiz et Pav. Pisa, Nistri e C., 1885.
5. Schwendener, S.: Einige Beobachtungen an Milchsäuregefasen. S. A. Berlin, 1885.



- 175 Kuntze, O.: Monographie der Gattung Clematis. S. A. Berlin, 1885.
- 258 Dresden. Hedwigia. Ein Notizblatt für kryptogamische Studien. Religart von Dr. G. Winter. 23. Band 1884.
- 259 Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen und archäologischen Sammlungen für das Jahr 1884.
260. Boston. Society of Natural History. Memoirs. Vol. III. N. VIII, IX, X. Boston, 1881.
261. Boston. Society of Natural History. Proceedings. Vol. XXII. Part II, III. Boston, 1883/84.
262. St. Louis. Academy of science. Transactions. Vol. IV. No. 3. St. Louis, 1884.
263. Washington. Annual Report of the Commissioner of Agriculture for 1883. Washington, 1883.
264. Washington. Smithsonian Institution. Annual Report for 1882. Washington, 1884.
265. Danzig. Bericht über die 7. Versammlung des westpreussischen zool.-bot. Vereins zu Dt. Krone 1884.
266. München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-physic. Classe. Band XIV. 1884.
267. Triest. Museo civico di storia naturale. Atti. Vol. VI. Trieste 1884.
268. Luttreich. La Belgique horticole, Annales de Botanique et d'Horticulture par E. Morren. Liège, 1884.
269. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1884. Philadelphia, 1885.
270. St. Petersburg. Acta Horti Petropolitani Tom. VIII. Fasc. III., Tom. IX. Fasc. I. 1884.
271. Berlin. Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Herausgegeben von Dr. K. Nobbe. 31. Bd. 1885.
272. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. 41. Jahrg. 2. Hälfte. Bonn, 1884.
273. Wien. K. k. zool.-bot. Gesellschaft. Verhandlungen Jahrgang 1884. 34. B1. Wien, 1885.
274. Brunn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. XXII. Bd. 1. und 2. Heft. 1883. Brunn, 1884.

# FLORA.

68. Jahrgang.

N 16.

Regensburg, 1. Juni

1885.

**Inhalt.** W. Nylander: *Arthoniae novae Americae borealis* — Hermann Fischer: Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlengewebes der Leitbahnen der Zwiachsen in Hülfe der von Stamm, Wurzel und Aeste der *Pinus Abies* L. (Schluss) — Dr. J. Müller: Lachrylogische Beiträge. XXI. (Fortsch.)

## ***Arthoniae novae Americae borealis.***

Exposit W. Nylander.

Fastidiosum sane est novas species describere et infinitas da minutas videri confusas exhibere. Sed non praetervidetur in scriptis praesertim holiernis anatomicis vel physiologicis etiam multo magis prodians nisas res minutulas inanes amplissimae prolixissimaeque enarrare minutissimae acriter consecrari, ita ut mentium evadat prolixitas.

Novae species expositae parvi sunt momenti nisi ubi addant notas ad alias species jam cognitae satius distinguendas et ubi constituendo systemati utiles sunt; unde sequitur, nullas descriptiones esse bonas sine additione novarum talium comparationum et simul descriptores parum cognitionibus generalibus methodique optimae initiatos vix descriptiones ullas rite facere videre.

Hic seriem incipimus Arthoniarum Americae borealis, quas submisit praestantissimus H. Willey.

1. *Arthonia sanguinea* Will. Thallus vix ullus; apothecia obscure sanguinea, superficialia, oblonga vel subrotundata (latit. circiter 0,5 millim.), convexula intus obscura; sporae hinc incurvatae ellipsoideae morali-divisae, longit. 0,022—30 millim., crassit. 0,011—11 millim. lodo gelatina hymenialis coerulea.

Reg. 1885.

seens, sporae fulvo-rubescences. — In California super corticem et lignum. — Species max distincta colore apotheciarum. Maxime accedens sit *A. destituta* Nyl. & Crib. (nunc a C. Weid. data n<sup>o</sup> 154 et 156), cui spathecia nigra et sporae multo majores longit. 0,073—90 millim., crassit. 0,024—27 millim.

2. *Arthonia xylegraphica* Nyl. Thallus macula pallida indicatus; apothecia nigra adpressa lanceolato-diformia (a. circiter 0,25 mil. in.) vel subastroidea, sporae saepe oviformes longae 3-septatae, longit. 0,012—15 millim., crassit. 0,004—5 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulea, dein protoplasma thecarum fulvescens. — Super lignum *Vaccini corymbosi* in pinibus prope New Bedford. Forsan sola subsp. *A. azorearum*, a qua praesertim sporis nonnullis in notis et reactione iodica differt. Gonidia vix ulla.

3. *Arthonia subastroidea* Nyl. Thallus vix ulla; apothecia nigra immula, confuse astroidea immixta, sporae saepe oviformi-oblongae 3-septatae, longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,004—5 millim. Iodo gelatina hymenialis vix reagens, protoplasma thecarum fulvo-rubescens. — Super corticem *Corymbi* ibidem. — Affinis *A. astroideae* vel potius *epipactidis* Nyl., sed reactione indicata differens.

4. *Arthonia quantaria* Nyl. Thallus macula pallidiuscula indicatus; apothecia nigra subastroidea, lobis divisi; sporae saepe oviformi-oblongae 3-septatae, longae 0,010—21 millim., crassit. 0,007—8 millim., loculo superiore majore. Iodo gelatina hymenialis et protoplasma thecarum vinose rubescens. — In Nova Caesarea super corticem laevem. — Affinis *A. astroideae*, superior figura et sporis jam distincta. In *A. obscura* Ach. sporae minores.

5. *Arthonia subminutula* Nyl. Thallus vix ullus, apothecia nigra tenera gracilentia astroideo-ramosa inaequalia, sporae saepe oviformes 1-septatae, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,004—5 millim. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens. — Super corticem *Pinis strobi* laevem ad N. Bedford. Species minime affinis *A. dispersae* Schaef. (*A. minutula* Nyl. *Arth.* p. 102), sed apotheciis ramosis, reactione alia.

Quoque nota datur hic definiendi laevem sequentem notatam simul a Domino Willey missam:

*Gyalacta lamprospora* Nyl. Thallus albidus opacus tenax.

ocrea nigricante superficiali opaca subrigulosa (latit. 0,3 mm. vel minor), sporae haec incolores bacillari-oblongae subdivisae, longit. 0,100–0,110 millim., crassit. 0,010–0,011 mm., medio subconstrictae vel subfractae, paraphyses graciles epithecium cum perithecio et strato infero hypothecii facientes. Lodo gelatina hymenialis et sporae fulvo rube-centes. — Per certum exoticum ignotum et incerti loci. Species anamorphica, stirpis propriae. — Thallus non corticatus, omnium elementis (cum conceptaculo apotheciorum fulvo-rubens; et minute confusae cellulosa paucissima simulter coe-gens. Saepe saepissime et rosete deservata mod ocria et filamenta anemohyphica emittentia. Apothecia juniora obtuse marginata, perithecio impresso; thecae pyriformes infra longiuscule stipitatae. Sporinata ureolata, longit. circiter 0,018 millim., crassit. 0,003 millim.

Gaudium quoddam nupus *Gyalactae* o pariete suo cellulari consensu, etiam gonidia juvenilia, emittere distincte videmus augmentum medullare et saepe duo filamenta talia firma, characteristica naturae licheneae. Manifestissimum est has lichethyphas productiones effluere et quidem continuationes parietis cellularis ipsius gonidii. Quid tum evenit fabula symbolica, nam ubi hic „fungus“ vel ubi hic „alga“? In rebus non adsunt nisi elementa propria unica Lichenis, nec undique demonstratur.

Paris, die 20 martii, 1885.

## Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Ästen bei *Pinus Abies* L.

Von Hermann Fischer.

(in Manus)

### 2. Astholz. (Tab. V bis VII)

Die Querdurchmesser der Jahrringe sind in dem einen Ast der ersten fünf Jahren grösser, als in den nachfolgenden fünf Jahren, wo sie oft nur den vierten Theil der anfangsigen Dicke betragen, und wie in Stämmen, bisweilen nur aus einzig Zellreihen bestehen. In den jüngsten zwölf Jahren finden sich wieder grössere Breiten, darunter die grössten der erreichten. In anderer Ast von sechzehn Jahren zeigt ein mehrmaliges Auf- und Abswellen der Breiten zwischen ziemlich weiten Grenzen. Manco verliert sich ein drittes dreizehnjähriges Aststück.

Unsere Fichtenäste lassen also, ebenso wenig, wie die von uns untersuchten Stämme, eine durchgreifende Beziehung zwischen Breite und Alter des Jahrringes erkennen. Nach Nottlinger erreichen die Ästlinge schon in den ersten Wachstumsjahren die durchschnittliche maximale Breite.

Das Verhältniss zwischen der Breite des Jahrringes und seines Herbstholzes ist hier ein anderes als beim Stamme. Das Astholz zumisst aus dunklen, festen Zonen aufgebaut zu liess sich auf den Querflächen mit blossen Auge erkennen. Gegenüber den Stämmen haben die Äste bekanntlich verhältnissmässig enge Jahrringe und in Bezug auf diese verhalten sie sich gleich, indem sie relativ am meisten Herbstholz enthalten. Hieraus erklärt sich schon die bedeutende Härte des Astholzes, welche die des Stammholzes dadurch noch mehr übertrifft, dass in den Ästen — und darin liegt der Unterschied von den Stämmen — auch in den breitesten Jahreslagen nur ausnahmsweise das weiche Sommerholz die halbe Breite des Jahrringes einnimmt. Fast in allen zur Beobachtung gekommenen Fällen betrug das Herbstholz mindestens die Hälfte der Gesamtbreite, meist aber noch mehr. Nur in einigen meist breiten Jahrringen betrug die äussere Zone  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  der ganzen Querdurchmessers des zugehörigen Jahrringes. Mit diesem Durchmesser wächst die Breite des Herbstholzes, während sie im Stamme abnimmt. An weiten Jahrringen nur lassen sich Stamme und Äste unterscheiden. Bei diesen herrscht das Herbstholz vor, bei jenen das Sommerholz, bei diesen macht das Herbstholz meist mehr als  $\frac{1}{2}$ , bei jenen meist weniger als  $\frac{1}{2}$  der Breite des Jahrringes aus.

„Bei Ästen praevalirt in allen Jahrringen, an engen wie weiten, zum Unterschiede von den Stämmen, das Herbstholz.“

Da die Äste vornehmlich auf Bezugsfestigkeit in Anspruch genommen werden, ist der physiologische Wert solcher Prävalenz eintuchtend. Schon H. v. Mohl erblickte in dem Vorwalten des Herbstholzes einen Unterschied von der Stammstructur.

„In dem Astholze ist der Uebergang beider Wachstumszonen innerhalb eines Jahrringes, wie im Stammholze, in der Regel ein allmäliger.“

Die Ausnahmen hiervon sind wie die früher erwähnten, nur werden sie sich als Folgen nur kümmerlichen Dicken

stems in den an engen Jahrringen reichen Aesten häufig am Stamme vorfinden.

Die Aesten ist die Grenze benachbarter Jahrringe, im Stamme, ausnahmslos eine scharfe.\*

Die Herbstholzstrahlen zeigten allerdings ziemlich oft geringe Verkürzung des radialen Durchmessers. Die oben genannten Farbezonen treten auch hier, sowie bei Wurzeln auf.

Jahres- Höhe		1. Uch.		Jahres- Höhe		1. Uch.	
allm.	pl.	allm.	pl.	allm.	pl.	allm.	pl.
Tab. V. (U. O. II.)				26	15	9	allm.
10	5	allm.	pl.	27	18	12	"
18	6	"	"	28	17	11	"
22	10	"	"	29	23	15	"
19	9	"	"	30	30	20	"
12	5	"	"	31	23	17	"
9	3	"	"	32	32	24	"
7	4	"	"	33	27	22	"
3	1	w. allm.	"	34	17	12	"
3	1	"	"	35	16	8	"
6	3	"	"	36	12	7	"
5	4	"	"	37	12	7	"
6	3	"	"	Tab. VI. (U. O. VIII.)			
3	2	"	"	1	10	3	allm.
7	4	allm.	"	2	25	14	"
11	6	"	"	3	10	26	"
5	4	w. allm.	"	4	44	27	"
7	5	"	"	5	42	27	"
4	2	"	"	6	30	20	"
7	4	"	"	7	36	24	"
5	4	"	"	8	38	26	"
15	12	allm.	"	9	26	14	"
7	4	w. allm.	"	10	37	27	"
8	5	"	"	11	18	11	"
5	3	"	"	12	52	16	"
15	12	allm.	"	13	50	40	"



Jahrung	Radial- breite	Umfang Br.	1. F. b.	2. F. b.	Jahrung	Radial- breite	Umfang Br.	1. F. b.
—	16	12	allm.	pl.	4	55	10	allm.
—	34	24	"	"	5	51	16	"
—	9	4	"	"	6	83	60	"
—	8	4	"	"	7	46	34	"
					8	75	70	"
					9	45	35	"
					11	20	6	"
1	31	8	w. allm.	pl.	12	5	3	pe.
2	64	15	allm.	"	13	6	4	"

Tab. VII. (U. O. XV.)

## 3. Wurzelholz. (Tab. VIII bis XI)

Gegenüber den Stämmen zogen die untersuchten Wurzeln in Bezug auf die Querdurchmesser ihrer Jahrringe ein übereinstimmendes Verhalten, insofern immer die innersten Jahrringe sehr eng sind, und mehr oder minder frühzeitig und allmählich ein energisches Dickenwachsthum sich entwickelt, in welchem den jüngsten Jahren wieder eine Remission eintritt. So waren den kleinsten Breiten stets im Innern und an der Peripherie der Holzstücken gelegen. (Cfr. die graphische Darstellung Taf. I.) Dieselbe Beziehung zwischen Alter und Breite der Wurzeljahrringe im Stamme erreichte. An der Fichte konnte ich analoge Beobachtung nicht machen, vielmehr lehrte der Vergleich eines Stammstückes mit der zugehörigen Wurzel, dass Stücke ungefähr aus gleicher Entfernung über und unter Erdoberfläche entnommen, dass mehrfach die Dicke der Stammjahrringe von derjenigen der Wurzeljahrringe übertroffen wird.<sup>1)</sup>

Von diagnostischer Bedeutung ist die Frage, in welchem Verhältnisse stehen beim Wurzelholze die Breiten eines Jahresringes und seines Hartstholzes? Es hat sich mit wenigen

<sup>1)</sup> H. v. Mohl, Bot. Zeit. 1862. p. 225, 228, 4. c. auch p. 227 u.

man zeigt, dass in engen wie weiten Jahrringen das Herbstholz bedeutend weniger als die halbe Breite der Jahreslage ausmacht, und mit letzterer nur wenig zunimmt. Das schwanzige Prävaliren der dünnwandigen, sehr weithinigen Sommerholzstrahlen hat die grössere Weichheit und Porosität des Holzes der Wurzeln gegenüber dem des Stammes zur Folge, zwei physikalische Unterschiede, die schon Nördlinger (vorl. bl.)<sup>1)</sup> Wir sahen, dass Ast- und Stammholz sich dadurch unterscheiden, dass in den weiten Jahrringen jenes das Herbstholz, in den breiten Stammringen aber das Sommerholz prävalirt. Die engen Jahreslagen beider Holzsorten zeigten in Bezug auf die Breite ihres Herbstholzes ein gleiches Verhalten. Die Wurzelringe tragen nun, wie der Stamm, und entgegen dem Ast vorwiegend Sommerholz, die engen Wurzelringe aber wenig, und zwar zum Unterschiede von Stämmen und Ästen, vorherrschend weithiniges lockeres Sommerholz (mit Ausnahme des unten angegebenen Falles).

In den Wurzelholzern beträgt die Breite des Herbstholzes meist nur einen sehr kleinen Bruchtheil der Breite des zugehörigen Jahrringes und verhält sich mit dieser nur wenig an.<sup>4</sup>

Wenige Stamm- und Wurzelringe zeigten jedoch auch meist einen relativen Unterschied, indem letztere noch weniger Herbstholz als jene hatten. Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass sehr enge Jahrringe an der Peripherie älterer Wurzeln oft wirklich nur aus Herbstholz bestanden.

Schachtel spielt in seinem „Baum“<sup>2)</sup> von dem Vorherrschenden Sommerholzes in Wurzelringen, die letztere fand er breiter als die Stammringe. H. v. Mohl, welcher allem bis jetzt über das besprochenen Verhältnisse eingehende und zuverlässige Beobachtungen angestellt hat, beobachtete an Fichtenwurzeln, dass die inneren engen Jahrringe nur sehr wenig Herbstholz enthielten, die nachfolgenden Jahreslagen enthielten absolut und fast mehr dickwandige Elemente, die sich oft scharf gegen das Sommerholz absetzten. Die jüngsten, wiederum sehr engen Jahrringe trugen, wie enge Stammringe, sehr viel Herbstholz. Gegen ab zeigte sich der Fall der Lärche. Ebenso ist auch das Resultat unserer Beobachtungen, nur mit dem

<sup>1)</sup> Bot. Jahrb. 1890, 1. Jahrg. 1890, 1. H. 20, 1890, p. 13.  
<sup>2)</sup> p. 154 f. - Abh. bot. Zeit. 1892, 1. 177.

Unterschiede, dass wir weniger Herbstholz in den breiten Wurzelringen antrafen, als der genannte Beobachter. Derselbe erkannte am Holze der Weissanne und Kiefer, dass Struktur und Festigkeit nur vom Querdurchmesser der Jahrringe abhängen, und nicht vom Alter derselben, wie es bei Lärche an Fichte scheinen will, da bei jenen beiden gleichlange jüngste und älteste Jahrringe beziehentlich der Breiten des Herbstholzes sich ganz gleich verhalten. Ob man den Lärchen und den in Bezug auf den anatomischen Bau nahe verwandten Fichten aus obigem Grunde eine besondere Wurzelstruktur ihrer jungen Wurzeln zuschreiben darf, können erst anderweite Untersuchungen entscheiden. Bei Tanne und Kiefer ist also immer nach H. v. Mohl<sup>1)</sup> Wurzelholz mit schmalen Jahrringen von anderem anatomischen Baue als Stammholz mit schmalen Jahrringen, die weiten Jahrringe beider Holzsorten aber haben gleiche Struktur.

Nimmt man aus zwei benachbarten Fichtenwurzel-Ringen einen Querschnitt, so zeigen beide, sobald ihre Breiten sehr differiren, unter dem Mikroskope völlig verschiedenen Bau, gewöhnlich besteht dann der enge Jahrring vorwiegend aus Sommerholz, das ganz unvermittelt in das nur ein bis zwei peripherische Reihen breite Herbstholz übergeht, während im weiten Jahrringe das bedeutend prävalirende weiche Holz sich an die etwas breitere Zone der dickwandigen Elemente ganz allmählig anschliesst. Dasselbe zeigt ein excentrischer Jahrring an seiner kleinsten und grössten Breite.

Die Verkürzung des radialen Durchmessers und die Wandverdickung sind in den Herbstholzzellen der innersten Jahrringlagen nicht selten sehr unbedeutend; jene Verkürzung aber tritt im Allgemeinen selten so deutlich hervor, wie im Stamme.

Ein Unterschied besteht ferner in der Form des Ueberganges zwischen den beiden Zonen innerhalb eines Jahrringes. In Stamm und Ast trafen wir einen allmähigen Uebergang an Regel an.

„Der Uebergang vom Sommer- ins Herbstholz eines Wurzelringes ist sehr oft wenig allmählig bis unvermittelt.“

Der Grund ist, dass im Wurzelholze die engen Jahrringe an Zahl vorwalten, in allen Holzkörpern aber, wenn auch

<sup>1)</sup> Bot. Zeitg. 1862 p. 225 u. f.

ausnahmslos, die Form des Ueberganges eine Function der Dicke des Jahrringes ist. Im Allgemeinen setzen sich in Jahreslagen beide Zonen scharf gegen einander ab, und laufen in den weiten Jahrringen allmählig in einander. Deswegen, wie bereits angedeutet, ein ungleichförmig gebogener Jahrring an seinen verschiedenen Breiten verschiedene Uebergangsformen. Auf das Alter der Jahreslagen kommt hierbei nicht an. Nach Kraus fehlt in solchen engen Jahren das den Uebergang zwischen Frühlings- und Herbstholz abtheilende Sommerholz.<sup>1)</sup>

Die Jahrringgrenze ist im Wurzelholze meist sehr markirt.

Es sind wiederum enge Jahrringe, die hier und da einen allmählichen Uebergang zwischen beiden Zonen erkennen lassen.

Ring- breite	Ring- höhe	1. Z.	2. Z.	Jahrring	Ring- breite	Ring- höhe	1. Z.	2. Z.
Tab. VIII. (U. O. III.)				Tab. IX. (U. O. IX.) (für den kleinen Teil)				
6	2	allm.	allm.	1	5	2	w. allm. z. pl.	
4	2	"	"	2	14	3	" " "	
8	2	"	"	3	8	3	" " "	
7	7	z. pl.	"	4	11	2	" " "	
9	5	" "	"	5	14	6	allm.	" "
6	3	pl.	pl.	6	7	3	z. pl.	" "
3	2	"	"	7	29	3	allm.	" "
16	10	allm.	"	8	8	2	z. pl.	" "
13	6	"	"	36	40	2	allm.	pl.
16	6	"	"	50	22	6	"	"
9	6	z. pl.	"	60	4	2	pl.	"
26	10	allm.	"	61	5	2	"	"
6	2	pl.	"	62	3	2	"	"
8	3	"	"					
45	6	allm.	"					

Alter	Re. d. R.	Herbsth.	1. J. d. R.	2. J. d. R.
Tab. X. (U. O. XVI.)				
1	10	1	pl.	pl.
2	8	2	z. pl.	"
3	12	2	" "	"
4	22	5	w. al m.	"
5	20	6	a. lm.	"
6	33	5	"	"
7	42	7	"	"
8	154	20	"	"
14	16	10	"	"
19	13	10	"	"
Tab. XI. (U. O. XVI.)				
(für die K. d. R.)				
1	6	1	pl.	
2	2	1	"	
3	4	2	z. pl.	
4	9	3	a. lm.	
5	20	3	"	
6	17	5	"	
7	27	7	"	
8	31	6	"	
19	23	10	"	
20	9	3	z. pl.	

#### 4. Wurzelastholz. (Tab. XII bis XVII.)

Untersuchungen hierüber fehlen. Die zur Untersuchung genommenen vier Wurzeläste sind stark excentrisch gewölbt und haben fast durchgängig sehr schwaches Dickenwachsthum. Doch kommen Jahresslagen vor, deren Breiten nur selten unseren Stämmen und Hauptwurzeln übertroffen werden. Ueber die Beziehung der Breite zum Alter des Jahrringes lässt sich nur soviel sagen, dass das energischste Wachsthum erst zunehmenden Alter der Äeste eintritt. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass in hinreichend alten Stücken sich, wie in zugehörigen Hauptwurzeln, ein Sinken der Wachsthumkraft zeigt.

„Die Querdurchmesser des Herbstholzes verhalten sich in den Hauptwurzeln“, nur tritt das Vorwalten des Sommerholzes in Jahrringen jeden Alters und jeder Breite hier noch auffälliger und mit weniger Ausnahmen hervor, als bei den Stämmen. Daher die ausserordentliche Weichheit und Porosität des Astholzes. An den Querflächen des Astholzes bleibt die fest zusammenhängende Zunge hängen, wird Wasser bezieht aufgesaugt, und verbleibendes Holz schiebt sich vor dem aufgedruckten stamm-

Messer, ähnlich einer schwammigen Masse zusammen. Die grosse Weichheit macht sich sofort bemerklich, wenn man lebende Aeste aus der Erde holt. Mit der Lape erscheint uns das Holz meist als eine grossporige weisse Masse, von dünnen dunklen Linien durchzogen. Auch in der Richtung des kleinsten Radius der Querscheibe dringt das Messer leicht ein. In den achtzehn Jahrringen erreicht nur ganz selten das Herbstholz die Hälfte vom Querdurchmesser derselben; zum Beispiele kann es vorkommen, dass letzterer nur zwei Zellen gross ist und die halbe Breite auf das Sommerholz kommt. In treiten Jahreslären ist dieser Bruchtheil gewöhnlich bedeutend grösser. Die Wurzeläste unterscheiden sich also in besagter Hinsicht von Stämmen und ihren Stammästen, wie die Hauptwurzeln, denen gegenüber sie keinen brauchbaren Unterschied besitzen.

Wegen der in der Mehrzahl vorhandenen engen Jahrringstossen, wie nicht mehr anders zu erwarten, die beiden Zuwachszonen eines Jahrringes viel öfter als bei Hauptwurzeln, und zwar in den meisten Fällen unvermittelt an einander, wie auch die Jahrringgrenzen in der Regel scharf hervortreten.

„In den Wurzelästen gehen beide Zuwachszonen nach beiden Seiten in der Regel unvermittelt in einander über.“

Ein etwa fünfzigjähriger Larchenwurzelast war in jeder Beziehung diesen Aesten gleich gebaut.

Schliesslich mag noch erwähnt werden, dass in unseren Wurzelästen mehrmals eine zweifelhafte Ausbildung von Jahrringen zu beobachten war. So nahmen beispielsweise oben genannte Verdickung und radiale Verkürzung im 8. Jahrring des ersten Wurzelastes nach dem Sommerholze des nächst jüngeren Jahrringes hin, und zwar an allen beobachteten Stellen, ganz allmählig ab.



Page	Em.	Words	1 U 1	2 U 1
------	-----	-------	-------	-------

Tab. XII. (U. O. IV.)

1	6	2	pl.	pl.
2	5	2	"	"
3	3	1	"	"
4	10	2	z. pl.	z. pl.
5	27	7	allm.	pl.
6	26	12	"	"
7	52	10	"	"
8	53	8	"	"
9	76	11	"	"
10	27	6	"	"
11	41	5	"	"
12	160	10	"	"
13	83	10	"	"
14	141	15	"	"
15	179	20	"	"
16	161	20	"	"
17	96	12	"	"
18	13	10	"	"

Tab. XIII. (U. O. X.)

1	7	2	z. pl.	pl.
2	13	3	"	"
3	6	2	pl.	"
4	6	2	z. pl.	"
5	5	1	pl.	"
6	4	1	"	"
7	8	2	z. pl.	"
8	2	1	pl.	"
9	13	2	"	"
10	13	3	"	"
11	6	2	"	"
12	9	2	z. pl.	"
13	5	2	"	"

Page	Em.	Words	1 U 1	2 U 1
1	4	1	pl.	pl.
15	4	1	"	"
16	5	1	"	"
17	6	1	"	"
18	9	2	"	"

Tab. XIV. (U. O. X.)

(U. O. X. Rad.)

1	5	1	pl.	pl.
2	2	1	"	"
3	8	5	"	"
4	6	2	z. pl.	"
5	6	1	pl.	"
6	5	1	"	"
7	3	1	"	"
8	5	1	"	"
9	5	2	"	"
10	5	1	z. pl.	"
11	4	1	"	"
12	5	1	pl.	"
13	6	6	allm.	"
14	7	3	"	"
15	7	2	"	"
16	10	2	"	"
17	5	4	"	"
18	15	2	"	"
19	16	3	"	"
20	6	3	pl.	"
21	7	2	"	"
22	11	3	allm.	"
23	20	4	"	"
24	17	3	"	"
25	15	1	"	"
26	12	3	"	"
27	10	3	"	"
28	16	1	"	"

Tab. XV. (U. O. XVII)

12	4	w. adm.	pl.
13	2	"	"
8	1	pl.	"
11	3	"	"
10	3	z. pl.	"
25	3	"	"
5	2	pl.	"
6	2	"	"
12	2	z. pl.	"
24	4	w. adm.	"
5	3	pl.	"
20	13	adm.	"
29	16	"	"
49	25	"	"
31	10	"	"
25	8	"	"
40	13	"	"
39	9	"	"
47	11	"	"
41	7	"	"
12	4	z. pl.	"

Tab. XVI. (U. O. XVII)

(in d. West. Stat.)

1	9	2	adm.	pl.
3	6	3	z. pl.	"
4	10	2	pl.	"
8	7	2	"	"
9	20	4	z. pl.	"
10	8	2	pl.	"
14	4	2	"	"
15	4	1	"	"
16	16	2	"	"
19	6	2	z. pl.	"
23	1	1	pl.	"

Tab. XVII. (U. O. XII)

1	5	2	pl.	pl.
2	3	2	"	"
3	6	1	z. pl.	"
4	3	1	pl.	"
5	13	2	w. adm.	"
6	19	6	adm.	"
7	13	4	"	"
8	66	15	"	"
9	59	14	"	"

Werden die im zweiten Theile unserer Untersuchung gewonnenen Lärzählresultate verglichen resultirt, so können wir zu den folgenden, für die absolute und relative Dichtigkeit, Stamm-, Wurzel- und Astzahl der Fichte einzigartigsten brauchbaren Resultaten:

Stamm- und Astzahlen sind durch die verschiedenen Störgrößen verschiedenartig unterworfen. Diese sind theils nach dem Alter, theils nach dem Stande vorwiegend aus stammend, theils aber vorwiegend aus Herbholz. In engen Jannungen von

Stämmen und Aesten beträgt das Herbstholz meist mind. noch die halbe Breite der Jahrringe, bei Aesten in der Regel mehr. Wegen des Vorwaltens enger Jahreslagen in den Aesten weichen diese von der Regel allmähigen Ueberganges zwischen beiden Zuwachszonen innerhalb eines Jahrringes öfter Ausnahmen ab die Stämme.

Wurzel, Stamm und Ast unterscheiden sich durch den anatomischen Bau ihrer engen, bezüglich engen und weiten Jahrringe. In den Wurzelringen von geringer Breite pravalirt gewöhnlich das Sommerholz (Unterschied von Stamm und Ast) ebenso in den weiten Jahrringen (Unterschied von Stammasten). Weite Wurzelringe enthalten in der Regel mehr Sommerholz als gleichweite Stammringe. Sehr schmale und junge Jahreslagen alter Wurzeln zeigen zuweilen eine Prävalenz des Herbstholzes. Der oben genannte Uebergang ist in der Mehrzahl der Fälle nicht allmähig.

Wurzeln und Wurzeläste besitzen nur einen gradweisen Unterschied, indem diese den Wurzelcharacter noch deutlicher hervortreten lassen.

Die Jahrringe sind in Stamm-, Wurzel- und Astholzern in der Regel scharf markirt; die meisten Ausnahmen davon zeigt das Wurzelholz.

## Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

### XXI.

(F. H. S. 100)

873. *Porina* (s. *Sagedia*) *pusilla* Müll. Arg.; *Verrucaria pusilla* Montg. Plant. cellul. in Ramon de la Sagra Hist. Cub. (non Ach.); thallus late subverniceo expansus, subtenus, laevis demum leprosulus, virenti albus; apothecia  $\frac{1}{16}$  mm. lata, globosa, circiter semimunita, nigra, opaca; perithorium integre nigrum, nucleus albus; paraphyse: tenellae, confertae, litorae, asci 2-seriatim 8-spore; sporae 9–10  $\mu$  longae,  $2\frac{1}{2}$   $\mu$  latae, fusoformae, aequaliter 4-loculares. — Juxta *Porinam mundulam* Müll. Arg. Lich. Wright Cub. locanda est. — A *Verrucaria pusilla* Ach., (vide infra sub *Andrenocolleum pusilla*) intus omnino di-

est. — *Corticola* in Cuba: Ramon de la Sagra in hb. Acad. Sci. par Montz. determinata.

574. *Porina* (s. *Sagedia*) *pulla* Mull. Arg. : *Verrucaria* Ach. Univ. p. 251, et Syn. p. 88, thallus luscus, apothecia 1', mm lata, globosa, semimersa, superne nuda, nigra (vix semintegra), perithecium integre nigrum; paraphyses capillares, liberae, saepe cohaerentes, sporae in ascis 2-seriales, asc. 25—32  $\mu$  longae, 4—5½  $\mu$  latae, anguste fusiformes, interne longius angustatae, 5—7-septatae. — Proxima est *P. coccinea*, sed magis microcarpa, apothecia nitida et thallus alius. — Ad corticem *Dryae pulustris* in America meridionali (ad specim. hb. Ach.).

575. *Porina* (s. *Sagedia*) *semintegra* Mull. Arg., thallus obscure olivaceus, tenuis, laevis, effusus, apothecia nitida, globosa, convexo-emergentia, ¼—½', mm lata, tubulosa, superne integra, perithecium integre nigrum, superne crassum, interne tenue et immersum et pallidius basique hemisphaerico-nudatum, nucleis albus; paraphyses capillares, liberae, in 2-seriatum 8-spori; sporae 35—40  $\mu$  longae, 6—8  $\mu$  latae, fusiformes, aequaliter 4—5-loculares. — *Corticola* in Mexico (pro Orizabam: Fred. Mueller).

576. *Porina peliostoma* Ach. Syn. p. 111, s. *Pertusaria peliostoma* Mull. Arg. — Diagnosi Acharianae addendam: verrucae 1', mm latae, hemisphaericae, regulares, late obtusae, laeves, superne mox obliquo notatae et ostiola brevi latiuscula nonnihil prominentia e carneo fuscobivida v. rufescentia ostendentia; nuclei carnei, asci lineares, contentum 4—5-spori, sporae infimae 1—2 reliquis saepe (non semper) distincte at nucleis majores, 80—105  $\mu$  longae et 20—30  $\mu$  latae, interne distincte sed tenuiter costatae. — Proxima *P. laevigata*, sed sporae (1 mo) minores et ostiola demum amplata. — In cortice *Caccharum* (ad specim. hb. Ach.). — Quod an- (Mull. Arg. L. B. n. 749) ex descript. Achariana pro *Porina* esse debere habeo, infra sub *Pertusaria canalicata* descriptum est.

577. *Paraphora americana* Zenk. in Geol. Pharm. Vaarank. L. p. 180 t. 24 fig. 1 u. etiam *Porina* Fée omnino distincta est. Specimen orig. Zenk. offert sporas hyalinas, 8-nas, oviformes, elongato-oblongas, 100  $\mu$  et ultra longas et circ. 4  $\mu$  latas et cum *Porina uberrima* Fée, s. *Frypethelium* (s. *Pyrenopeziza*) Nyl. Pyr. p. 72 omnino convenit (specim. Zenk.).

878. *Arthopyrenia* (s. *Anisomeridium*) *nidulata* Mull. Arg.; thallus subobscure olivaceus, subdensus, laevissimus (inaequalitatibus corticis instratus et sporiis subcolliculosis); apothecia circiter dimidia altitudine in cortice nidulanta, globoso-ovoidea, apice in collum brevem abeuntia, thallo oblecta,  $\frac{1}{10}$  mm. lata, extus vix nisi ostiolo demum nudata et magis laud emergente perspicua, subinde depauperatione aggregata; perithecium globosum, undique nigrum, paraphyses connexae; asci lineares, 1-seriati 8-sporei; sporae 35–40  $\mu$  longae, 16–18  $\mu$  latae, valde inaequaliter 2-loculares. — Admis *A. infernali*, quae sequitur. — Corticola in Ceylonia: Nietzer.

879. *Arthopyrenia* (s. *Anisomeridium*) *infernalis* Mull. Arg.; *Verrucaria infernalis* Montz. Guy. n. 197, et Syllog. p. 369; thallus argillaceo- v. subolivaceo-fuscescens, non nihil colliculoso-inaequalis; apothecia  $\frac{1}{10}$  mm. lata, omnia immersa et oblecta; perithecium integre nigrum; paraphyses connexae; asci 2-seriati 8-sporei; sporae circ. 50  $\mu$  longae et 23  $\mu$  latae, obovoideae, 2-loculares, locus alter angustior et subduplo brevior. — Corticola in Guyana gallica: Leprieux n. 725 (et in cortice officina, *Angustariae*, ex hb. Hampeano).

880. *Arthopyrenia* (s. *Polymeridium*) *corticata* Mull. Arg.; thallus flavescens-atellus, subleproso-laevis, totus linea nigra cinctus, apothecia  $\frac{1}{30}$  mm. tantum lata, subglobosa, semiimmersa, parte emersa alto hemisphaerica et usque ad ostiolum nigrum paratiforme thallus-corticata, cortice demum paullo tenuiore livido-albata, perithecium crassum, complete nigrum, nucleas allus; paraphyses connexae, asci 2-seriati 8-sporei; sporae hyalinae, ellipsoideo-fusiformes, 17–18  $\mu$  longae et 5–6  $\mu$  latae, 3-septatae. — Nulli cognatarum nisi *A. totipustulae* (Nyl.) Mull. Arg. affinis est, sed thallus tenuior et apothecia duplo et ultra minora, sporae triente et ultra minores. — In cortice Cinchonae officinae (ex hb. Hamp.).

881. *Arthopyrenia* (s. *Polymeridium*) *quinque-septata* Mull. Arg.; *Verrucaria quinqueseptata* Nyl. Pyrenopeziza p. 58. Paraphyses in specimine Raveneliano (a cl. Tuckerm. tenov. commun.) confertae et connexae generis *Arthopyrenia*; sporae antea fere *formae*, fusiiformes, caeterum ut in descriptione Nyl. l. c. — Juxta *A. comparatulum* Mull. Arg. lach Wright Col. locanda est. — Corticola in Carolina meridional. Ravenel.

(F. H. Sacc.)

# FLORA.

68. Jahrgang.

17. Regensburg, 11. Juni 1885.

17. H. Leitgeb. Wasserausscheidung an den Archegonständen von *Corsinia* — Dr J Müller: Laubmoosschnecken Beiträge XVI (Fortsetzung)

## Wasserausscheidung an den Archegonständen von *Corsinia*.

Von H. Leitgeb.

Bei den Archegoniaten ist bekanntlich eine Befruchtung dann möglich, wenn die Mündung des Archegoniums in's Wasser taucht. Auch hält die Conceptionsfähigkeit des weiblichen Organs nur so lange an, als dieser Zustand erhalten bleibt, und jede auch nur kurze Zeit dauernde direkte Berührung des Halsnetzes mit Luft vernichtet die Möglichkeit einer Befruchtung für immer, weil sogleich Luftblasen in den Halskanal eindringen diesen capillar verstopfen, und den Zutritt der Spermatozoiden verhindern, wenn auch vielleicht das Ei solches noch längere Zeit empfangnisfähig bliebe. Um derartige capillare Verstopfung durch Luftblasen zu vermeiden, muss aber schon das Öffnen des Archegoniums unter Wasser erfolgen und es ist wahrscheinlich, dass unter normalen Verhältnissen ein Öffnen an der Luft überhaupt nicht stattfindet.

Daher sehen wir allerorts Einrichtungen, welche den Zweck haben, die Regen- oder Thautropfen den weiblichen Organen zuleiten, und an diesen festzuhalten. Diesen Sinn haben neuer Meinung nach die Dorsalfurchen der Riccien, die zahlreichen Lappen und Anhangsel an den Archegonständen der



*Marcanti*<sup>1)</sup> und mancher frondösen *Jungermannien*, und so die Blattbüschel der beblätterten Lebermoose und der Lebermoose. Fehlen derartige Anhangsel und stehen die Archegonien frei am Laube, so erscheinen diese in anderer Weise der Verdunstung geschützt; Bei *Sphaerocarpus* ragen die stehenden Archegonien frei aus den Halben hervor, aber die Halbe sind über den Rand der letzteren im scharfen Bogen laubwärts gekrümmt und es werden so die Archegonien fast ganz der Lauboberfläche genähert. In andern Fällen rücken die Archegone ganz auf die Ventralseite, wie bei *Metigeria* und vor allem an den Prothallien der Farnkräuter.

In allen diesen Fällen handelt es sich um möglichst festhalten des von aussen zugeführten Wassers, nach beendlicher Verdunstung das geöffnete und unbefruchtet gebliebene Organ dauernd funktionsunfähig geworden ist. Je weiter nun die Archegonien schon durch ihre Lage (an der Seite der Ventralseite oder in einem Blatterschopfe etc.) geschützt erscheinen, um so mehr steigert sich die Gefahr der baldigen Vernichtung der Conceptionsfähigkeit durch Vertrocknen der Halskanäle.

Dies scheint nun in ganz auffallender Weise bei der Lebermoose *Corsinia marchantioides* der Fall zu sein. Ich werde aber im Nachfolgenden zeigen zu können, dass hier ebenfalls eine Schutzeinrichtung aber freilich ganz anderer Art vorhanden ist und die im Wesentlichen darin besteht, dass die Pflanze selbst den schützenden Wassertropfen herbeischafft.

Bei *Corsinia* stehen die Archegonzstände auf der Mitte des Laubes in Gruben versenkt, aus denen die Archegonien frei hervorragen, da die am Boden der Grube um und zwischen den Archegonien entspringenden Haare (Parasphyren) kaum an die Mitte der Halbe hinaufreichen.<sup>2)</sup>

Solcher Gruben findet man immer mehrere hintereinander und öfters in jeder derselben auch mehrere Archegone in verschiedenen Stadien der Entwicklung und Fruchtbildung.

Obwohl die Archegone eines Standes sich ungleichmässig entwickeln, so findet man empfangnisfähige Organe doch

<sup>1)</sup> Vergl. Strasburger: Geschlechtsorgane und Befruchtung bei *Marchantia* in Pringsheim's Jahrbuch Bd. VII. und Leitgeb: Lebermoose Heft VI.

<sup>2)</sup> Leitgeb. Lebermoose Heft IV, pg. 51 u. Taf. V Fig. 8.

an der Spitze lateren Ständen. Ist ein Stand einmal so weit von der Spitze abgerückt, dass dort ein neuer (jüngerer) Platz geworden ist, so sind empfangnisfähige Archegone in der Regel nicht mehr zu finden.

An unter Glasglocken cultivirten Exemplaren beobachtet man nun an den der Vegetationspitze nahen Ständen, die die einschliessenden Gruben mit einem Wassertropfen überdeckt. Der Umstand, dass die Tropfen nur an diesen jüngeren Ständen und nie an älteren von der Spitze weiter entfernten Ständen auch sonst nirgends am Laube, auch nicht an den entweichenden Stellen steriler oder männlicher Pflanzen auftreten, ist unwiderleglich dafür, dass ihr Auftreten in irgend einer Weise durch bestimmte Organisationsverhältnisse der Pflanze bedingt sei.

Das Auftreten des Wassertropfens fällt mit der Empfangnisfähigkeit der ältesten Archegonien des Standes zusammen. Er persistirt sich durch mehrere Tage, reicht dann häufig weit über den Stand der Grube und verschwindet endlich wieder vollständig. In einem speciellen Falle beobachtete ich durch tägliche Zunahme der Flüssigkeit, deren Menge dann einen gleich Ueb und später successive abnahm.<sup>1)</sup>

In Höhlen, an welchen diese Wassertropfen beobachtet werden, sind immer mehrere Archegone geöffnet, deren Hals in die Flüssigkeit hineinragen und selbstverständlich so vor gegen Vertrocknen geschützt sind, als jene nicht durch Abtrocknung verschwunden ist.

Auch erfüllt das Wasser nicht die ganze Grube. Diese ist vielmehr durch einen zäheflüssigen von den Paraphysen herabgehenden Schleim<sup>2)</sup> erfüllt, der auch die Bauchtheile der Archegone umhüllt. Lässt man auf rasch angefertigte Längsschnitte, welche den ganzen Archegonstand enthalten, Alkohol wirken, so contrahirt sich jener Schleim, legt sich in Falten an die Haarrassen an und zieht sich an den Archegonien etwa zur Hälfte zurück, so dass also die obere Hals Hälfte frei

<sup>1)</sup> Verbreitung des Wassertropfens erfolgt also augenscheinlich in einem, wie es an zweifelt, trocknen phloematischen Culturen und in massig feuchter Luft zu erhalten, während ein dem Laube aufgesetzter gläserner Tropfen Wasser in kurzer Zeit verschwinden liess.

<sup>2)</sup> Der Schleim entsteht durch Verflüssigung der periphrischen Membran der Paraphysen, und erstreckt sich Anfangs nur über die nach unten. Ein paar Male zeigte er nur O'Zell Rückbildung.

über denselben emporragt. Setzt man nun wieder Wasser und bringt so den Schleim zur Quellung, so sieht man deutlich, dass die Halsenden der Archegone nicht eingezogen werden, sondern gewissermassen in schleimfreie nach außen erweiterte Trichter hineinragen. Die ganze Erscheinung macht den Eindruck als ob ein ungemein dehnbares, den Paraphysen überspannendes und an den Archegonhalsen (in der Mitte fixirtes Häutchen (Cuticula) durch den quellenden Schleim abgehoben würde und sich derart rings um die einzelnen Archegonien ausblähe. Es werden hier also um die empfangnisfähigen Archegone ganz ähnliche Schleimtrichter gebildet, wie etwa an den Makrosporen von *Marsilia*, und werden diese Einrichtung hier wie dort als eine nutzbringende, die Wahrscheinlichkeit der Befruchtung steigerrnde bezeichnet werden dürfen.

Es geht schon aus dem bis nun Mitgetheilten hervor, dass die Ausdehnungsfähigkeit des Schleimes eine beschränkte ist. In der That vertheilt er sich nicht in den überstehenden Wassertropfen, den man durch Auflegen eines Deckgläschens leicht auf dieses übertragen kann. Lässt man derart abgehobene Tropfen nun eintrocknen, so scheiden sich aus der wasserhaltigen Flüssigkeit ziemlich reichlich Krystalle ab, die bei grösseren Tropfen an deren Rändern auch dem unbewaffneten Auge als weisse Kruste sichtbar werden und beim Ausglühen einen Aschenrückstand zeigen. Solche Krusten findet man gar nicht selten auch am Laube, den Rand alterer Gruben umsaumen und es kann gar nicht zweifelhaft sein, dass sie ebenfalls mineralischen Rückstände des verdunsteten Flüssigkeitstropfen darstellen.

Woher kommt nun der Wassertropfen? Dass er nicht durch Wasseranziehung des Schleimes aus der feuchten Luft seine Entstehung verdankt, das glaube ich, geht schon aus dem bis nun Mitgetheilten hervor. Welche Organisationsverhältnisse an der Pflanze den Wasseraustritt aus der Pflanze bedingen, ob hier, wie bei Nectarica eine osmotische Sanguung wirksam wird oder ein einfaches Hervorpressen stattfindet, und welches Gewebe eventuell dabei thätig ist, das sind Fragen, deren Beantwortung Aufgabe einer späteren Untersuchung bleiben muss.

## Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

## XXI.

(Fortsetzung.)

882. *Pseudopyrenula* (s. *Holothecium*) *annularis*  
 Müll. Arg.; *Pyrenula annularis* Fée Ess. p. 73 t. 21 fig. 4, Suppl.  
 t. 41. Pyr. 4 (a cl. Nyl. Pyrenoc. p. 76 infestissime ad  
*Pyrenula annularis* Montg. relata); thallus ex olivaceo fulveo  
 laevigatus; apothecia de supra visa fere 1 mm. lata, de-  
 sessente conico-hemisphaerica, usque ad ostium nigrum  
 albo decolorato-pallido cinctum thallum-corticata, concolora  
 laevigata; perithecia globosa, nigra, fere tota thallo immersa  
 (perithecia thallum oblecta); nucleis albidis, paraphyses ca-  
 pites, laxae connexae; asci biseriati 8-spori; sporae 50—70  $\mu$   
 longae, 16—25  $\mu$  latae, elongato-ellipsoideae. — Ab affini *Ps.*  
*obscure* differt apothecis multo majoribus, tantum ore decolo-  
 rato et thallo aliter colorato (in icone Féeana nimis viridis).  
 — Specimina spermogonifera *Ps. annularis* a Zerkero in  
 Pharmaz. Waarenk. I. p. 183 t. 24 fig. 8 sub *Verrucaria exasperata*  
 edita fuerunt. Hoc nomen de n. ad  
 synonymum relegandum est. — Ad cortices officin. Cinchona-  
 rum ad specim. Féeanum).

883. *Pseudopyrenula* (s. *Holothecium*) *porinoides*  
 Müll. Arg.; *Verrucaria Pupula* Fée Ess. p. 73 t. 21 fig. 1  
 (s. syn. Ach.), proxime ad *Pseudopyrenulam Pupulam* neces-  
 sario forma apotheciorum distat: haec sunt paullo robustiora,  
 sessantia et late truncato-pyramidalia. Sporae utraeque  
 similes. — Ad cortices officin. (ex hb. Féeano) et in Guyana  
 (ex Lepricr. n. 731, 735 et 729 jun. [haec a cl. Montg.  
 in n. 290 erronee pro *Pyrenula porinoides* Ach. Syn. p. 128  
 et est vera *Pyrenulae* sp., vid. infra) sumta sunt, unde nomen  
*Verrucaria porinoides* Montg. l. c. ortum est, quod nomen rite  
 plantam Acharianam, solum eitam pertinet, non ad speciem  
 Lepricr. infauste determinata quae non descripta fuit  
 et de n. in Ceylona planta sub *Trypetella ulerino* cata-  
 logata et ab eodem nomine falso a cl. Jargak in Lich. of  
 Ceylon enumerata].

884. *Pseudopyrenula* (s. *Holothecium*) *Pupula*  
 Müll. Arg. L. B. n. 602, (excl. specim. Lepr. & Thwait.); *Pyre-*  
*nula Pupula* Ach. Syn. p. 124 (tal. specim. Ach.); *Verrucaria po-*

*runoides* Nyl. Pyrenoc. p. 51 (exclus. omnib. syn.); thallus pallide olivaceo-fuscescens, obsolite rugulosus, superficies leniter tenuis; apothecia dense sparsa, interdum geminatum v. ternis confluentia, undique in thallo concolora sita, sed ipsa sub thallino decolorato-altescente oblecta,  $\frac{1}{10}$  mm. lata, extra supra visa  $\frac{1}{10}$  u.m. lata, triente emergentia et depressio-hemisphaerica, apice truncata, obtusa v. leviter truncato-depressa in depressione  $\frac{1}{10}$  mm. lata saepe umbone nudo obscuro ornata; peritheciium globosum, inferne multo lenius, fusco nigro v. interne fuscum; sporae in ascis 8-nae, 30—38  $\mu$  longae, 14—17  $\mu$  latae, oblongato-ellipsoideae, 4-loculares. — Proxima est *Pseudopyrenulae porunculi*, sed thallus aliter coloratus, apothecia magis immersa et minora, minus late truncata, parte externa perspicua deplanata. — Interdum satis habitu ad *Trypethelium catervarium* accedit, sed thallus parte fertili non discoloratus, sporae multo majores. — In cortice Cinchonarum, subinde cum *Trypethelio catervario* mixta (coram habeo ex lib. Ach., Friesii, Humpel et Zenkeri).

885. *Pseudopyrenula* (s. *Holothecium*) *neglecta* Mull. Arg.; characteribus omnino cum *Ps. Pupula* convenit exceptis apotheciis et sporis; illa excluda summo apice minus truncato tantum circa depressionem ostiolarum exiguum decolorato-altescentia, caeterum undique cum thallo concolora sita; sporae autem circ. 20  $\mu$  tantum longae sunt, caeterum non diversae. — Corticola in Guyana gallica: Lepr. eur. n. 479 (a com. Montagne in sua Lichenogr. guyan. neglecta).

886. *Microthelia Willeyana* Mull. Arg.; thallus rufopurpureo epidermide maculam pallide fuscam parum distinctam et hanc inde zonis angustis nigrescentibus laxo peragratam format; apothecia  $\frac{1}{2}$  mm. lata, deplanato-hemisphaerica, umbone centrali magis prominente, basi in areolam cingentem dilata; nigra, nitidula, vertice minute umillicata, basi leviter thallum vestita; peritheciium dimidiatum; paraphyses laxius contortae graciles; sporae in ascis 4—8-nae, 1- v. irregulariter 2-seratae denum fuscae, 22—24  $\mu$  longae et 8—9  $\mu$  latae, articulis superior inferior leviter brevior et distincte latior. — Est *Helena thelena* Lichenol. Amer. sept., proxima *M. albidella* Mull. Arg. L. B. n. 605. Apothecia sunt multo minora quam in *M. thelena*. — Ad corticem *Fraxini* prope New Bedford, Massachusetts ubi legit et mecum communicavit cl. et egreg. H. Willey.

887. *Microthelia oblongata* Mull. Arg.; thallus al-

...cortice flavesciente mox secedente partim denudatus, continuus, laevis; apothecia in arbore horizontaliter transversim oblongata, circ.  $\frac{1}{10}$  mm. longa et triente et ultra minus, caeterum late pyramidalia, depressa, basi circuncirca late truncato-obliata, umbone apice minute umbilicata, pro majore parte v. saltem inferiore thallino-velata; perithecium dimidiatum, si valde patens et in sectione simul utrinque sub nucleo viter inflexum, paraphyses connexae; sporae in ascis oblongis latiusculis subglomeratim 8-nae, mox fuscae, 14–18  $\mu$  longae, 7–8  $\mu$  latae, aequaliter 2-loculares, utrinque late rotundae-obtusae et medio vix constrictae. — Affinis *M. betulinae* Berk., sed sporae parvae ut in dissimili et microcarpica *M. curvis* Koerb. — Ad corticem *Betulae albae* prope New Bedford Amer. sept., ubi legit iniquo benevole comm. cl. H. Hey.

888 *Microthelia confluens* Mall. Arg.; thallus cum maculam rufescenti-pallidam formans; apothecia subsemitruncata et discretata,  $\frac{1}{10}$  mm. lata, depresso-subpyramidalia, medio late umbonata, umbo conico-hemisphaericus, non nudus, niger, summo apice minute umbilicatus, pars apotheciorum thallino-velata, nigro-grisea; perithecium truncatum, basi dilatatum; nucleus basi planus; sporae in 2-seriales, mox fuscae, oblongo-obovoideae, 18–20  $\mu$  longae, 7  $\mu$  latae, articulus inferior superiori aequilongus angustior, vix obtusiusculus. — Apothecia majuscula ut in subaffini *M. fuscata*, saepius geminata v. ternata in series confluenta, tantum partes basales dilatato-conflunt, umbones inter se non sunt. — Corticula ad Caput Bonae Spei (ex lib. Hey).

889 *Microthelia holopolia* Mull. Arg.; *Ferrucaria holopolia* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 92 (ex specim. Deplanch.) apothecia obtecta, sub protuberantibus thallus levibus, colore nigris, articulis quam latis et dein sporis magnis, 30–70  $\mu$  longis in genere valde distincta est. — In Nova Guinea (specim. Vieill. & Deplanch.).

890. Genus *Pyrenula* facile in sectiones 3 sequentes dividitur

1. *Parudacrocordia*, sporae ambitu ellipsoideae, 2-loculares. — Ille pertinet *P. brachysperma* Mall. Arg.
2. *Eupyrenula*; sporae brevius longiusve ellipsoideae,



saepissime 4-loculares, in aliis paucis 6—8-loculares.  
— Hic pertinent species europaeae et ultra 70 ex-  
tensae.

3. *Fusidiospora*, sporae angustae, subaciculari-  
formes, circ. 8—10-plo longiores quam latae, 6—  
pluri-loculares. — Haec loci sunt *P. Montagnei* et *P.*  
*inula*.

891. *Pyrenula seriata* Mall. Arg.; *Ferrucaria sericea*  
Hepp in Zolling. Syst. Verz. p. 5; thallus albidus, tenuissimus,  
laevis, subfarinulentus; apothecia  $\frac{1}{16}$  n.m. lata, sparsa et seriata  
hinc inde seriatim subconfluenta, alto hemisphaerica, basi utro-  
circumscripta (nec patentia), vertice obtuse minutissimo unde  
licata, nigra, opaca; perithecium dimidiatum, subtus omni-  
deficiens; sporae 8-nae, 13—15  $\mu$  longae, 5—6  $\mu$  latae, aequa-  
liter 4-loculares. — Juxta proximam *P. minutulam* Mall. Arg.  
L. B. n. 817 (ejus apothecia minora) locanda est. — Corticicola  
in Java (Zollinger).

892. *Pyrenula heteroclita* Ach. Syn. p. 127 (a pro-  
parte spermogonifera, b apotheciigera); apothecia  $\frac{1}{16}$ — $\frac{2}{16}$  mm. la-  
ta, depressoglobosa, innata, demum superne emergentia et ve-  
lato-subnuda, sc. ob velamen thallinum tenuissimum cinereo-  
ingr. cantia (b. *denigrata* Ach. l. c.); perithecium completum,  
basi tenuius et in sectione axili lateraliter anguloso-subprodi-  
tum; nucleus paullo depressoglobosus; asci 2-seriatim v. sa-  
perne 1-seriatim 8-spори; sporae 4-loculares, 15—16  $\mu$  longae,  
4 $\frac{1}{2}$ —5  $\mu$  latae, fusiformi-ellipsoidae, utraque subacutatae. —  
A proxima *P. dispersa* differt apotheciis paullo majoribus de-  
mum non nudato-nris et sporis ambitu gracilioribus utraque  
acutis v. subacutis. — Fornae ambae Acharianae vere con-  
spicuae sunt, nec diversae sunt nisi gradu evolutionis. — Corticicola  
in Guinea (lib. Ach.).

893. *Pyrenula velatior* Mall. Arg.; similis *P. nitidellae*,  
et in bb. *Vicillardii* ab ipso Nyland. sub *Ferrucaria*  
*nitida* v. *nitidella* inscripta; thallus cum epidermide argillaceo-  
pallidus, laevis, zona lanuscula coeruleo-nigrescente cinctus,  
apothecia in sect. axili  $\frac{1}{16}$ — $\frac{2}{16}$  mm. lata et  $\frac{1}{16}$ — $\frac{2}{16}$  mm. alta, depressa,  
leviter tantum emergentia et thallino-velata, circumcirca valide  
subalato-producta; perithecium crassum, nigrum, basi deficiens;  
paraphyses liberae; asci imbricatim 1-seriatim 8-spори; sporae  
11—13  $\mu$  longae, 5—6  $\mu$  latae, fusiformi-ellipsoidae, 4-loculares.  
— Differt a *P. dispersa* apotheciis crasse velatis, perithecio basi

haecete, et a *P. celata* apotheciis minus emergentibus et antea tenuiore sporarum. *P. subnitidella* dein est magis microspora. — Corticola in Nova Calodonia: Vieillard n. 1437 bis.

394. *Pyrenula aspistea* Ach. Syn. p. 123 (ad primitivam *Verrucariam aspisteam* Ach. Meth. p. 121, in specim. Atzelii Serra Leone lectum stabilitam); Ach. Lich. Univ. p. 281 pr. — thallus laevigatus et aequalis; apothecia  $\frac{2-6}{10}$  mm. lata, dein pro maxima parte emersa, hemisphaerica, nuda, utra, nulla; perithecia integra, basi lato planum ibique non attolentia; sporae in ascis angustis 8-nae, subuniseriales, ventricosae, r. globoso-ellipsoideae, 14—16  $\mu$  longae, 8—11  $\mu$  latae, biculares, loculi terminales minores. — A planta vulgo sub *Verrucaria aspistea* nota, ex. gr. Nyl. Pyrenoc., Lindigii n. 2683), et ad *Pyrenula dispersa* Möll. Arg., praesertim in eo fit, quod apothecia majora fere ut in *P. mamillana*, magis erecta, et sporae ambitu insigniter latae ut in *P. cayennensi*, et quod *P. zylindrica* et *P. mamillana* locanda est. — Corticola in Serra Leone: Atzelius.

395. *Pyrenula Lagoensis* Möll. Arg.; *Verrucaria papilligera* Krpsh. Lich. Warm. p. 335 (non Leight.); thallus flavo-olivaceus, late expansus, tenuis, polito-laevigatus, nitidulus, linea nigra limitatus, apothecia  $\frac{1}{10}$  mm. lata, depresso-hemisphaerica, subplaniuscula, late rotundato-obtusa, vertice minute umbonato-angulosa, basi circuncirca latiuscule deplanata, nuda, utra; perithecium completum, undique crassum, in sectione axillari etque late triangulari-productum; sporae in ascis 8-nae, biculares, 18—20  $\mu$  longae, 3—9  $\mu$  latae, fusiformi-ellipsoideae, biculares, loculi terminales minores. — Juxta proximam *Pyrenulam approximantem*, sc. *Verrucariam approximantem* Krpsh. Lich. Warm. p. 396 et *Pyrenulam papilligeram*, sc. *Verrucariam papilligeram* Leight. Lich. Amazon. n. 157 t. 22 locunda est. — Corticola ad Lagoa in Brasilia: Warm.

396. *Pyrenula fulea* Möll. Arg.; *Verrucaria marginata* Krpsh. Lich. Beco. p. 49; tota similis *Pyrenulae marginatae*, sed thallus fulvus, perithecia basi plana lata fere omnino sessilia et sporarum majorum (long. 35—44  $\mu$ , lat. 15—17  $\mu$ ) r. 1 inaequales, terminales intermedias multo aut pluries minores. — Corticola in insula javanica Barnauk. Beco. n. 6.

397. *Pyrenula exigua* Möll. Arg.; thallus pallide fuscus, tenuis, laevigatus, linea nigra limitatus, apothecia densae

sparsa, media altitudine  $\frac{1}{10}$  mm. lata, apice subleto emergentia, demum circiter semimerisa et magis nudata, nigra, apice demum minutissima umbilicata, parte immersa thallino-corticata; peritheciium ovoideo-globosum, completum; sporae 8-nae, 13—15  $\mu$  longae, 6—8  $\mu$  latae, oblongato ellipsoideae, subaequaliter 4-loculares. — Habitu ad *P. mollem* Fée accedit, sed apothecia demum emergentia. Extus dein simillima est *P. vitreae*, sed apothecia paullo minora et sporae multo minores. Juxta *P. microcarpam* Mull. Arg. Pyr. Wright. Cub. locanda est. — In cortice Cinchonarum (ex hb. Hamp.).

898. *Pyrenula rugulosa* Mull. Arg.; *Ferrucaria glabra* Nyl. Syn. Lch. Nov. Caledon. p. 89 pr. p.; thallus argillaceo albus, tenuis, subdeterminatus; apothecia sparsa,  $\frac{1}{10}$  mm. lata, hemisphaerica, nuda, nigra, opaca, tota minutissime rugulosa (etiam juniora), basi planuscula brevissime innata; peritheciium completum, haud crassum et sultus tenuius; sporae 20—22  $\mu$  longae, 10—14  $\mu$  latae, ellipsoideae, utrinque lato obtuse obtuse umbonatae, valde inaequaliter 4-loculares, loculi terminales exigui. — Apothecia quasi medium tenent inter illa *P. glabrae* et *P. protractae*. — Corticola in Nova Caledonia, Balade: Vieillard.

899. *Pyrenula quassiaecola* Fée Suppl. p. 79 t. 1 fig. 3; apothecia de supra visa  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  mm. lata, alte hemisphaerica, inferne thallino corticata, caeterum nuda, aterrima et nitida; peritheciium majore parte immersum, globosum, integre nigrum; sporae in ascis linearibus subuniseriatim 8-nae, 23—25  $\mu$  longae, 13—14  $\mu$  latae, ventricoso-ellipsoideae, 4-loculares. — Ad *P. nitidam* accedens, sed apothecia minoribus, non subvelatis et sporae amplis bene distincta. — In cortice jamaicensi (*Quassia excelsa* (ad specim. Féeanum)).

900. *Pyrenula pulchella* Mull. Arg.; thallus late secentipalidus, late expansus, tenuis, laevigatus; apothecia sparsa, instans, cum prominentis thallino  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$  mm. lata, hemisphaerica, apice late hemisphaerico atro et in centro verticis immixto foveolato  $\frac{1}{10}$  mm. lato nudata et nitidula, caeterum infera strato thallino crassiusculo undique cum thallo concolore duplicata, juniora omnino obtecta; peritheciium ovoideum v. subglobosum, completum, sat tenue et inferne magis attenuatum; sporae in ascis subricatim 1-seriales, circ. 42  $\mu$  longae et 18  $\mu$  latae, oblongato-ellipsoideae, aequaliter 4-loculares. — Propter brasiliensem *P. trichram* Mull. Arg. L. B. n. 600 et *P. onocae*

scanda est. — Corticola in Ceylonia Thwaites sub *Ferrucaria* (nondum).

901. *Pyrenula porinoides* Ach. Syn. p. 128 (non Auctor.), e specim. Ach. est genuina species *Pyrenulae* sensu moderno: Apothecia omnino immersa,  $\frac{1}{10}$  mm. media altitudine thalli glabra, undique nigra, nonnisi vertice (nigro) exilis perspicua, perithecium undique nigrum et crassiusculum; paraphyses capillares, liberae; asci lineares, 1-seriati v. subantherati 6–8-spori; sporae circ. 16  $\mu$  longae et 7  $\mu$  latae, 4-loculares. — Est quasi *P. dispersa* apotheciis omnino immersis et demum superne minus late nudatis et minoribus. — Ad hanc dein ut synonymum referenda est *Pyrenula mollis* Fée Ess. p. 78, nec non *Pyrenula leucotoma* Ach. Syn. p. 124 (a cl. Nyl. *Pyren.* p. 43 ad subantherati suam *Ferrucariam aspiculam*, sc. nunc *Pyrenulam dispersam* Mull. Arg. relata). — Ab hac autem diversissima est *Ferrucaria porinoides* Nyl. *Pyrenoc.* p. 51 (excluz. omnib. synon.), quae nunc *Pseudopyrenula porinoides* Mull. Arg. (hoc nomen specificum hic accipi potest, quum de generibus diversis agitur. — Ad *Ferrucariam porinoidem* ecl. Nylander infrastruimus (*Pyrenoc.* p. 51 & 52) simul 3 species Acharii, sc. *Pyrenium porinoidem*, *P. diochorem* et *P. papulam* retulit, quae ex specimenibus origin. ad 3 genera diversissima, sc. *Pseudopyrenulum*, *Asclium* et *Pyrenulum* pertinent. *Pyrenula porinoides* Ach. genuina crescit in America ad corticem *Cinchonae flavae* (ex hb. Ach. et Féeau.) et in cortice *Angusturae* (ex hb. Hamp.).

902. *Pyrenula Caracasana* Mull. Arg.; thallus pallido saepe, late expansis, zona nigricante limitatus, crassiusculis, demum areolatum ruptis, superficie ceraceo-laevis; apothecia omnino immersa, vertice nigro demum a protuberantia thallina nano-emergente et circulum denudato perspicua, globosa,  $\frac{1}{10}$  mm. lata (demum late enucleato-aperta); perithecium globosum, completum, nigrum; paraphyses capillares; sporae in uicis 8-nae, 1-seriales, 30–45  $\mu$  longae, 11–14  $\mu$  latae, fastigii-ellipsoidae, 4–6-loculares, locali versus extremitates sporarum sensim, minores. — Fere *Pyrenulam mastoporum* simulat, sed emergentiae thallinae circa apothecia minae v. obsoletae et sporae evolutae 6-loculares. — Prope *Pyrenulam indicam* Mass., Krppl. Lich. Amboin. n. 7 locanda est. — Ad cortices prope Caracas. Dr. Ernst n. 104.

903. *Pyrenula* (s. *Fusidiospora*) *Montagnei* Mull. Arg.; thallus argillaceo-flavicans, crassiusculus laevigatus (am-

bitu non visus); apothecia  $\frac{2}{15}$  mm. lata, sparsa v. hinc in geminatum confluentia, leviter depresso-globosa, parte dimidia emersa nuda, nigra et nitida, extus tamen basi subdepressa tardius membranula thallina decolorata obteeta sunt, vertice obtuso demum minute umbilicata; perithecia undique completum et aequicrassum, media altitudine circumcirca extremum anguloso-productum; paraphyses capillares; asci angulati 8-spori; sporae more *Porturarum* 2-seriales, circ. 30  $\mu$  longae et 5  $\mu$  latae, obtuse fusiformes, utrinque obtusae, 6-8 loculares. — Juxta *Pyrenulam infidam*, sc. *Verrucariam infidam* Nees Coll. Cub. p. 295 inserenda est, a qua apothecius multo turgidioribus et sporis brevioribus differt. — Prima fronte *Anthracothecium varicosum* simulat et sub *Verrucaria varicosa* (non M. in Ann. Sc. nat. 1843 p. 57, nec Syll. p. 386) ab ipso M. cum Hanpe communicata fuit. — Corticola in Guyana galib. (ex lib. Hamp.).

904. *Pyrenula marginata* Hook. in Kunth Syn. p. 2 (apothecius depressis circumcirca quasi alato-marginatis), habet synonymon: *Verrucariam nitidulam* Nyl. Syn. Lich. Nov. Cal. p. 67 (non Selrad.) ex ipso specim. Vieill. n. 1844 citato et a ipso Nyland. inscripto.

905. *Pyrenula trypanea* Ach. Syn. p. 119, evolubilis nihil offert. Videtur tamen eadem ac *Pyrenula Pupula* Ach. l. p. 123, i. e. *Pseudopyrenula Pupula* Mall. Arg., et sub hac etiam sumenda, statu valde juvenili et simul spermogonifero. Apothecia globosa, superne magis nigro-fusca, intus laxè quasi araneoso-cellulosa et ascis sporisque plane destituta (lib. Ach.).

906. *Pyrenula discolor* Ach. Syn. p. 116, a eel. Nyl. in Pyrenoc. p. 51) ad suam *Verrucariam porinoidem* relata, a spec. orig. Ach. non ad hanc tribum pertinet, est enim *Asciella Cindanurum* Fée. — Specimina visa minus bona sunt, sed apothecia tamen hinc inde occurrunt meliora, sporis evolutis producta (lib. Ach.).

907. *Anthracothecium cinerosum* Mall. Arg.; *Pyrenula cinerea* Ach. Syn. p. 122; apothecia ut in *Pyrenula* non primum omnino obteeta et depresso-globosa, demum fere emersa et nuda; perithecia integre nigrum, basi paullo tenuius, superne non dilatatum; paraphyses valde tenellae, conglutinatae; asci suboblongati 8-spori; sporae 50-60  $\mu$  longae et 22-25 latae, 10-loculares, loculi cubici plurilocellati et loculi laterales inde iterum longitersam divisi. — Prope *Anthracothecium* pro-



locandum est. Extus satis *Pyrenidium marmoratum* Moll.  
 "annulata". — Corticola in Guinea (c. specim. hb. Ach.).

999. *Anthracotheecium Cascarillae* Moll. Arg.; thalles  
 favescent-pallidus v. albescens, crassiusculus, determinatus,  
 apothecia globosa, immersa,  $\frac{5-7}{10}$  mm. lata, mox dimidia parte  
 altius emersa, fere ab origine apice nigra et nuda, apice  
 tantum undulato obsolete mamillata, perithecium integre nigrum,  
 discoideiformi-dilatatum; paraphyses capillares; sporae in  
 2-3-nas, subirregulariter 1-seriales, 32–50  $\mu$  longae et  
 17  $\mu$  latae, multilocellatae, locelli in seriebus transversis  
 3 circ. 2–3-nati. — Inter *Anthracotheecium amplotropum* Moll.  
 L. B. n. 599 et *A. libricolum* inserendum. Ab hac recedit  
 thecium demum multo magis emersis, magis nigris et nudis  
 perithecio peculiariter in discum incrassato. — In cortice  
 Cascarillae (ex hb. Zeuk. et Hap.).

1000. *Anthracotheecium Breutelii* Moll. Arg.; thalles  
 cinereo-fuscescens, crassus, superficie laevi undulato-inaequalis,  
 apothecia favescenti-pallida, undique copiose et aequaliter fertiles;  
 apothecia globosa, omnino immersa, apice tantum ostiolo nigro  
 annulo indicata v. demum nonnihil vertice emergentia,  
 thallum quodque in thalli depressione laevi solum, perithecium  
 nigro nigrum, undique tenuiusculum; paraphyses simplices;  
 8-spore, sporae subbiseriales, 25–35  $\mu$  longae et 12–13  $\mu$   
 latae, multilocellatae, locelli in serie 8 transversales dispositi,  
 quaque serie (in sect. cylindrica) 3–4. — Habitus ut in *Pseudo-*  
*pyrenidium myricinmate* (Nyl.), sed ostiola nigra majora, non annulo  
 decorato cincta (et sporae cacterum genericae diversae). Spe-  
 cies extime distincta. — Corticolam in insula St. Thomas:  
 Breutel (ex hb. Hamp.).

1001. *Anthracotheecium americanum* Moll. Arg.;  
 "corticaria analypa" var. *americana* Ach. Univ. p. 275 et Syn.  
 88; apothecia globosa, media altitudine  $\frac{1}{4}$  mm. lata, ver-  
 tice emergente convexo  $\frac{1}{4}$  mm. lato nuda, nigra; perithecium  
 integre nigrum, basi paullo tenuius; nuclea fuscescens; para-  
 physes liberae; asci 2-seriatim 8-spore; sporae 34–45  $\mu$  longae,  
 17  $\mu$  latae, 6–7-bulatae, loculi 2–4-locellati. — Quoad  
 speciem proximo accedit ad vulgare *A. libricolum*, sed apothecia  
 in eminentia thallina cincta et parte perspicua (pro parte jam  
 fastida) exigua ut in *Atelopyrenia analypa*. — In America merid.  
 (primum in Jamaica) in cortice *Aschyromenia grandiflora*:  
 Wurtz (ad specim. hb. Ach.).



911. *Anthracothecium sinapispermum* Mull. Arg.; *Ferrucaria sinapisperma* Nyl. Pyrenoe. p. 50, in cortice *Cinchonae rubrae*. — Fere tam in eodem cortice lateo cum diagnosi Nylanderiana congruentem, quae *Anthracothecio* adscribenda est, sed consuevit *Ferrucaria sinapisperma* Fée Ess. 1. 86 et Suppl. p. 66, t. 41, Ver. fig. 6, a structura et colore et magnitudine sporarum omnino differt et species videtur *Pseudopyrenium* aut *Arthopyreniae*, sed specimina certa hucusque non vidi.

912. *Anthracothecium hians* Mull. Arg.; thallus albus, tenuis v. tenuissimus, subdeterminatus; apothecia  $\frac{1}{10}$  mm. lata et minora, conico-hemisphaerica, fere usque ad apicem nigra nudum et late hiantem thallino-obtectis; perithecium mediocre, basi patens, subtus undique deficiens; nucleus basi planus, paraphyses connexae; sporae in ascis linearibus 1-seriales, 14—20 longae, 10—14  $\mu$  latae, 4—5-loculares, loculi ultimi simplices, reliqui biocellati. — A simili *A. denudata* recedit peritheciis dimidiatis. — In cortice ossis, Cinchonarum (ex hb. Hamp.)

913. *Anthracothecium pusillum* Mull. Arg.; *Ferrucaria pusilla* Ach. Lich. Univ. p. 282; Syn. p. 89; apothecia  $\frac{11}{100}$ — $\frac{14}{100}$  mm. tantum lata, alte hemisphaerica, basi non dilatata, nigra, dimidiata (non globosa); sporae late et ipsoideae, paraphyses, 10—11  $\mu$  longae, 7—8  $\mu$  latae, irregulariter et incomplete parenchymaticae 2—5-loculares. — Minutae apotheciae ut in *A. sinapispermo*, sed apothecia dimidiata ut in *A. Caribaeae* albae, cujus apothecia maiora. — Ad corticem *Psidium Erythraei* in India occid. Sw. (ad specim. Ach.).

914. *Strigula pachyneura* Mull. Arg.; plagulae 5—11 mm. latae, orbiculares, continuae, planae, margine minute crenulatae, ex argillaceo denique virenti-albae, centro denique late subdecorticatae et hirtulae, caeterum undique crebre irregulariter tortuoso- et elevato-costatae, parte corticata nitidae, loculi ultimi crassiasculi et ad peripheriam urete limitati; apothecia ignota. — Affinis *St. actinoplacae*, a qua statim differt thallo validiore, lobulis ad peripheriam multo crassioribus, costis v. liliis et intricatim undulato-irregularibus. — In foliis *Mammea americanae* prope Caracas: Dr. Ernst.

915. *Strigula puncticulata* Mull. Arg.; plagulae 2—4 mm. latae, membranaceae, orbiculares, ambitu interae aut repandae, superficie laevissimae, sed irregulariter et leviter punctulatae, nonnihil bulloso-laxae, virascentes, tota superficie per-

Thallus albidus circ. 15  $\mu$  latis soredioso-punctulatis; apothecia circ.  $\frac{1}{10}$  mm. lata, a thallo oblecta; sporae maturae non visae. -- Ab omnihus distat superficie sparse soredioso-verrucosa. A *St. complanata* dem praeter apothecia oblecta et verrucosa thalli raris teransata sub microscopio in eo recedit quod thalli ultimi costulis subtilibus radiantibus omnino destituti sunt. Propter apothecia oblecta juxta *St. deplanatam* locanda est. -- Follicola prope Caracas: Dr. Ernst.

916. *Strigula deplanata* Mull. Arg.; plagulae evolutae circ. 5 mm. latae, orbiculares, planae, tenues, ambitu breviter crenulatae et minute crenulatae, ex albo-virente mox lacteae, supra e centro subirregulariter radiatim plicato-costulatae; lacinae compactae, ad extremitates deplanatae, laevissimae; apothecia  $\frac{1}{10}$  mm. lata, conico-hemisphaerica, thalmo-oblecta; sporae in ascis 8-nae, 1-seriales, 2-loculares, subglobosae, 12–14  $\mu$  longae et 3–3 $\frac{1}{2}$   $\mu$  latae. -- A proxima *St. pulchella* Mull. Arg. Pyr. Wright. Cat. differt plagulis non irregulariter rugulosis, magis radiatim subcostatis, lacinalis planis et sporis tenuioribus. Habitu etiam ad *St. complanatam* accedit, sed apothecia oblecta et lacinae plagularum sub microscopio non longitersum subtiliter costulatae sunt. -- Follicola in Brasilia, in Pohl's n. 4190.

917. *Strigula concentrica* Mull. Arg.; plagulae evolutae 4–5 mm. latae, orbiculares, margine integre v. obsolete crenatae, convexiusculae, e viridi demum lacteo-albae, demum valide concentricae punctulatae, caeterum sublaeves, non radiatim costulatae; apothecia circ.  $\frac{1}{10}$  mm. lata, nonnihil thalmo-oblecta, demum modice nuda; sporae non visae; pycnides tenues, apotheciis sultriplo minores et coquiosae. -- Junior intense viridis ad *St. nitidulam* accedit, sed crassior et mox concentricae sulcata et pycnides multo minores. A *St. deplanata* distat plagulis concentricae sulcatis et apotheciis minoribus. -- Follicola prope Caracas: Dr. Ernst.

918. *Strigula gibberosa* Mull. Arg.; plagulae 2–5 mm. latae, orbiculares, planae, sed tota superficie plicato-gibberosae v. spurie tuberculiformi-inaequales, ambitu crenato-lobulatae, juniores radiatim plicatae, evolutae dein concentricae sulcatae (et in centro subevanescentes), semper albae; apothecia  $\frac{1}{10}$  mm. lata, nuda, sulcata; pycnides apotheciis diametro duplo minores; sporae non visae. -- Ob plagulas demum concentricae sulcatas ad *St. concentricam* accedit, at plagulae sunt teniores,

magis planae, peculiariter superfacie inaequales et juniores multatum plicatulae. — In foliis *Mangiferae indicae* prope Caracas: Dr. Ernst.

919. *Strigula elegans* Mull. Arg. Pyr. Cib. Wright v. *tremula* Mull. Arg., plagulae  $1\frac{1}{2}$ —3 mm. latae, dentate virides, nitidulae et glabrae v. subglabrae; lacinulae paucae, divergenti-radiantes, in centro confluentes, caeterum discretae, quoad rachin fere  $\frac{3}{10}$  mm. latae, crebre alternatim pinnatifido-lobatae, lobuli fere semi-orbitulares unde lacinae flexuosae, curvatae apparent; pycnides  $\frac{3}{10}$  mm. latae, nudaе, stylosporae 13—26  $\mu$  longae, baculiformes, ailoculari dumtaxat 4—8 loculares. — Primo intuitu tenuitate et laciniae apicis flexuosis satis a var. *nemathora* distans, attamen conspecifica et haud bene cum v. *viridissima* conjungenda. Status multilocularis stylosporarum haud normalis et e quodam evolutione tardiva ortus in gelatina copiosa semper observatus fuit. — Follicola insulae madagascariensis Nosibé: Boivin, et in India in foliis *Antidesmatis* Batus.

— — v. *eumorphia* Mull. Arg.; plagulae circ.  $1\frac{1}{2}$ —2 mm. diametro aequantes, e radiis 3—5 imo centro connatis, inferne discretis et dein crebre bis v. ter dichotome breviter divisae confertum ramuligeris compositae, lacinulae omnes breviter lineares, convexae, glabrae, e flavescente albo-virides, pycnides et stylosporae ut in v. *tremula*, haec tamen tantum bi-loculares visae et circ. 17  $\mu$  longae. — Subsimilis v. *tremula*, sed radii apicem versus dilatati, ambitu obovati, non valde irregulares et demum ad peripheriam haud raro subconfluentes. — In foliis *Coffeae arabicae* prope Baham.

— — v. *viridissima* Mull. Arg.; *Nemathora viridissima* Fée Ess. p. XCIV. t. 2 fig. 8; plagulae sat parvae; laciniae cuneiformes, simplices aut bilobae aut semel v. raro bis 2—3 eotonno divisae, basin versus longius angustatae, ibique discretae v. partim confluentes. — Plantae saepissima virides et flavo-virides, ut more congenerum in colorem argenteum sensim abeuntis. — Follicola in Regno Owarensi: Pat. de Beauv. (ex Fée) et similiter in Africa occidentali prope Chichexo ad Quilla Soyaux n. 268 (cum v. *nemathora* mixta) et dein in Brasilia.

— — v. *subciliata* Mull. Arg.; plagulae  $1\frac{1}{2}$ —2 $\frac{1}{2}$  mm. latae; laciniae discretae, superne confertim bis tri-dichotome divisae, lacinulae planiusculae, longiuscule piliferae; stylosporae et sporae circ. 17  $\mu$  longae, 2-loculares, illae digitiformes, haec elongato-ovoidae. — St. *ciliatam* Montg. brevilacinulatam simulat, sed thallus supra sub microscopio laevis est nec crebre lineolato-costulatus. — In foliis *Maëae bipindulatae*, in monte Korsima Guyanae anglicae (in Schomburgkii n. 731).

(S. Huss f. lgt.)

# FLORA.

68. Jahrgang.

N<sup>o</sup> 18. Regensburg, 21. Juni 1885.

**Inhalt.** Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XXI (Schluss) — Literatur — Ankündigung zur Bibliothek und zum Herbar.

## Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XXI.

(Schluss)

920. *Strigula complanata* Montg. v. *diplomorpha* Müll. Arg.; plagulae circ. 2—4 mm latae, suborbiculares, planae et tenues, crebre radiatum plicatulo-costatae (et insuper striolatae), lacinae nunc omnes confluentes, nunc discretae, nunc altero latere plagulae confluentes alteroque discretae v. partim discretae, glabrae v. papillis elongatis rudimentarie pilosae. — Planta saepe simul *St. complanata* et *St. ciliolata* Montg. referens ambasque necessarie conjungens. — In solis Africae centralis, in territorio Num-Nim: Dr. Schweinf., n. 2060 in cl. Arnoldi Lich. Exs. n. 818 (sub *Strigula nemalora* Montg.).

921. *Strigula prasina* Müll. Arg.; thalli plagulae exiguae, vix 1 mm. latiores et multo minores, demum copiose in thallum spursum multoties majorem confluentes, orbiculares, convexae, crassiusculae, ambitu crenolatae, supra subradiata rugulosae, prasino-virides et plabrae, nudulae; apothecia  $\frac{1}{10}$  mm. lata, conico-hemisphaerica, nuda, nuda; pyrenides  $\frac{1}{10}$

mm. latae, nitidae; sporae e 2-loculari 4-loculares, 13—17 longae,  $4-4\frac{1}{2}$   $\mu$  latae; stylosporae sporis triente breviores, tenuiores. — A proxima *St. nitidula* differt thalli plagulis exiguis jam novellis crassulis, ambitu magis lobatis, supra haud tubus, pycnidibus et stylosporibus minoribus. — Follicola in Brasilia prope Apiaby: Puiggari.

922. *Strigula tenuis* Müll. Arg.; plagulae circ. 5 mm. latae, orbiculares, planae, undique tenues et laevigatae, concentricae plicatulae, pallide virides; spermogonia  $\frac{2}{100}$  et pycnides  $\frac{11}{100}$  mm. latae, nigrae, subtudae; stylosporae et epimatia ut in affinis. — Tenuitate thalli ad *St. planam* Müll. Arg. accedit, sed thalli margo distincte alius, arcuato adpressus et ad incisio-crenulatus et pycnides minores. — Follicola in Nova Caledonia: Vieill. II. n. 40.

923. *Trichothelium epiphyllum* Müll. Arg. Pro Wright. Cub. v. *pallescens* Müll. Arg.; appendices apotheciorum magis elongatae et expallenti-fuscae. — Sporae eaeque species quadrant, s.m.les in *Porinae epiphyllae*, sed magis septatae. Systema gonidiale pulchre phyllactideum. — In *Tabernaemontanae* prope Rahum: Du Pasquier.

924. *Stereochlamys* Müll. Arg. gen. nov. Thallus crassus; gonidia chroolepoides; apothecia angiocarpica, s.m.les, cinerea, trichomatibus compositis strigoso-vestita; paraphyses uniplicae; sporae hyalinae, transversim et longitrossum aut et oblique divisae. — A *Trichothelio* Müll. Arg. (vid. Müll. Arg. Pro Wright. Cub. in Engleri Jahrb.) differt sporis parenchymatosis.

925. *Stereochlamys horridula* Müll. Arg.; thallus vix nisi circa basin apotheciorum distinguendus, obscure viridex, mox evanescens; gonidia depauperato-chroolepoides; apothecia sparsa,  $\frac{1}{10}$  mm. lata, globosa, nigra, inferne thallino-vestita, superne pilis copiosis ornata, pili in fasciculos parum naseosos valide rigidos diametrum fructuum subaequantem nigros radiantem connati, apice pallidiores ibique brevissime tantum liberi; perithecia integre fascio-nigrescens; paraphyses gracillime capillares; asci angusti, superne paullo attenuati, 8-sporae sporae hyalinae, anguste fusiformes, circ. 100  $\mu$  longae, 7—10  $\mu$  latae, 15—21-septatae, loculi subaequilongi, partim longitrossum aut oblique 2—3-locellati. — Corticola in Brasilia prope Apiaby: Puiggari n. 351.



Oba. I. Die *Stylosporen* haben nur bei *Strigula elegans* *formosa* (L. Betr. n. 919) und *S. complanata* v. *gemina* aus Cuba und Caracis (Müll. Arg. Pyr. Cub. Wright.) so eigenartig abweichend variirende Formen aufgewiesen, dass sie besondere Aufmerksamkeit verdienen. — Bei der ersten obigen Art waren sie mit 1—2—3 4—7 Quertheilungen versehen, und normal 2-zellig zu sein, und bei stärkerer Quertheilung stellte sich eine mässige Verlängerung ein, indem die Länge von ungefähr 18  $\mu$  auf circ. 26  $\mu$  stieg, die Dicke von 3  $\mu$  dagegen dieselbe blieb. — Stünde nun dieser Fall vereinzelt da, so gäbe er natürlich der Vermuthung Raum, dass diese var. *formosa* von *Strigula elegans* spezifisch abzutrennen wäre, aber dieser Ansicht widerspricht durchaus der 2. obige Fall von *Strigula complanata*, wo in einer und derselben Varietät 2 andere Variationen auftreten, von denen die eine in Verlängerung und Theilung noch viel weiter geht, wo sich aber beide ergänzen und wo vor einer spezifischen Trennung absolut nicht die Rede sein kann. Hier variiren die 2—8- und mehrzelligen *Stylosporen* in der Länge von 7 bis 65  $\mu$ , fast bis zum Zehnfachen der Länge, währenddem wie oben die Dicke von circa 2  $\frac{1}{2}$   $\mu$  dieselbe bleibt. Offenbar handelt es sich hier nicht um eine einfache Variation in der Ausbildung der *Stylosporen*, sondern geradezu um eine schon in der Pycnide stattfindende Weiterentwicklung derselben, d. h. die *Stylosporen* sind hier schon junge Hyphen geworden, und zwar so, dass der ganze Prozess einfach auf Längenausdehnung und weiterer Theilung beruht, ohne durch eine Keimstadienentwicklung eingeleitet zu werden. — Die hier normal 2-zelligen *Stylosporen* verhalten sich daher zur Reproduktion eines Individuums wie höchst einfache Ballillen oder Brutknospen, oder wie ein 2-zellig gedachtes Hyphenstück mit selbständigen Merogonidien, das sich nur zu verlängern, weiter zu theilen und zu verzweigen hat, um einen primitiven Thallusanfang darzustellen.

Da aber anderseits die eigentlichen Spermarien von *S. complanata* circa 3  $\mu$  lang und circa 2  $\mu$  dick sind (mit je nur 1 Merogonidien), so hatten die kürzesten *Stylosporen* nur noch etwas kürzer und ungetheilt sein müssen, damit sie von den Spermarien nicht mehr zu unterscheiden gewesen wären, und da ausserdem die Spermogonien und Pycniden in der Structur übereinstimmen und sich ausserlich leicht und Sicherheit erkennen lassen (schon letztere im Allgemeinen ziemlich gross),



so drängt sich die Frage auf, ob nicht Spermatogonien und Spermarien genetisch geradezu eins seien mit Pycniden und Stylosporen, so nämlich, dass letzteres der höher entwickel. Zustand des erstern darstellen würde. Die Spermarien wären dann nur quasi junge Stylosporen. Hierzu würde es stimmen, dass überall, wo Pycniden bekannt sind, auch Spermogonien vorkommen, dass die Spermogonien auf den jüngeren mehr peripherischen Theilen des Thallus stehen, dass auf den grösseren Thallusflächen im Centrum keine oder fast keine Spermogonien und keine Narben von ausgefallenen Spermogonien stehen und dass es ganz den Anschein hat als gingen die Spermogonien von der Peripherie des Thallus aus gegen die mehr centralen Theile hin lebhaftig in die sehr häufigen Pycniden über. Eingeräumt ist natürlich, dass hier zugleich auch innere Vorgänge ablaufen können.

Sollten aber die Spermogonien wirklich als Vorstadien der Pycniden aufzufassen sein, so müsste man den Spermarien die Tendenz zuschreiben zu Stylosporen zu werden, d. h. länger und 2- bis mehrzellig zu werden, statt bei einer Weiterentwicklung zu keimen und dadurch wäre denn auch das bisherige Räthsel gelöst, warum alle mit Flechtenspermarien so sorgfältig und so verschieden angestellten Keimversuche gescheitert haben.

Selbstverständlich sind obige Ideen theilweise nur hypothetisch, aber sie umschreiben immerhin diese sehr interessante Frage so in Grenzen, dass ihr experimentell beizukommen ist. Leider hat man in Europa keine lebenden *Strigula*-Arten zur Disposition (denn die englische und auch von mir bei Genf auf *Rhizoglyphis* gefundene *Strigula Balanionii* Berk. gehört nicht zu *Strigula*), wo meist auf demselben Blatt Apothecien, Pycniden und Spermogonien sich finden und wo man daher am leichtesten längere Zeit den Gegenstand verfolgen konnte, aber dagegen dürfte die auf *Carponus* im mittleren Europa nicht seltene „*Sigotia laevis* Korb.“ das Versuchsmaterial liefern, an welchem, jahrelang an einigen genau topographisch aufgenommenen theilenden Exemplaren die successiven Veränderungen analytisch studirt werden konnten. Hoffentlich bringt ein junger Forscher dieses Thema zur Lösung.

Soviel steht für den Augenblick fest, dass bei den Stylosporen eigenthümliche sehr auffallende Veränderungen vorkommen, und hiernach folgt, dass ihre Gestalt und Grösse zu systematischen Zwecken, als Differenzcharacter, an Werth

stehend verlieren und dieses Resultat lässt sich aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls auf die so ähnlichen und genetisch entstanden Spermatien übertragen.

Hieraus folgt aber weiter, dass durch die Verringerung des systematischen Werthes der Stylosporen und Spermatien die einfacheren und mehrfache Charaktere bietenden Ascosporen systematischer Bedeutung gewinnen, was bereits vielfach schon in älteren lichenologischen Arbeiten zur Verwendung gekommen und jetzt speciell bei meiner Bearbeitung der rechtlichen Cabenser *Pyrenocarpeen* (vide Engler's Jahrbuch 1885) so auffallend in die Erscheinung getreten ist.

**Obs. II.** Die Spermatien wurden seit Tulasne's Zeiten von den meisten Lichenologen und namentlich seit Kützner's hierauf bezüglichen Untersuchungen von Anatomen und Biologen allgemein als männliche Geschlechtsorgane der Flechten aufgefasst. Auch A. de Bary, in seiner Vergleichenden Morphologie und Biologie der Pilze, erklärt den von Stahl beschriebenen Vorgang als entschieden sexuell. Dagegen ist jedoch anzuerkennen, dass die Erscheinungen sogar bei denjenigen Flechten, wo sie im höchsten Grad entwickelt sind, also bei *Colemanozoen*, nur den Charakter des Nebensächlichen, nicht des absolut Nöthigen an sich tragen. Wo die Sexualität der Cryptogamen deutlich ausgeprägt ist, da existiren aus der asexuellen individualisirte, freigewordene, membranlose, eigenartig organisirte mit Cilien bewegliche Protoplasmanmassen mit Kernen (Antherozoiden), die sich mit den weiblich gebildeten zur Zeit der Fecundation ebenfalls membranlos werdenden Protoplasmanmassen mit Kernen (Oogonien) nothwendig vereinigen müssen, um ein Product der Sexualität zu erzeugen und die Herstellung dieses Products als sexuell zu charakterisiren. - Demselben allgemeinen Verhalten stehen aber bei Flechten folgende Punkte entgegen:

- 1) Die Spermatien entstehen auf Basiden, und also ganz anderen Ursprungs als Antherozoiden.
- 2) Sie sind nicht nackte Protoplasmanmassen mit Kerne, denn sie haben die gewöhnliche Membran der Sporen und der vegetativen Zellen.
- 3) Sie sind nicht eigenartige Organe (selbst de Bary in seinem Kriterium für Sexualität, l. c. p. 253, postulirt Eigenartigkeit), denn sie haben total die Struktur einer Hyphenzelle

oder einer 1-reihigen Spore, mit 1-reihig liegenden Nahrungsgutten, währenddem Antherozoiden ein eigenartiges, isoliertes Protoplasma haben, welches von dem der vegetativen Zellen desselben Individuum schon ganz anderes Aussehen irgeowie verschieden ist.

4. Bei den Flechten liegt nichts vor, das man für ein Organium halten könnte.
5. Es ist die von Stahl beobachtete Copulation für die Production der Flechtenfruchte und Sporen nicht möglich, denn nach der neuesten Arbeit von Funfstück bilden sich bei den *Pezizaceen* unter denselben Erscheinungen (also Differenzen sind ganz unbedeutend) Fruchte und Ascosporen ohne Impuls der Spermation. Die Trichogyne kommt dort gar nicht vor, ebensowenig wie die Spermation, trotzdem schwollen die Ascogonen an und lieferten die Producte wie bei den *Collema*ceen. Das Anschwellen der Weiterentwickeln ist folglich nicht die nöthige Consequenz innerer Fecundation, es ist bloss vegetativ, ähnlich wie das Größerwerden des Embryosacks vor der Einwirkung der Fovella.

Das Einzige was hier vorläufige Erregend für eine Fecundation stimmen könnte, ist nach Stahl's Angaben die durch eine Brücke zwischen Trichogyn und Spermatorium hergestellte offene Communication der beiden Protoplasmata, aber wenn auch angenommen wird, dass hier kein Irrthum vorliege, so kann diese Brücke wegen der Entdeckung Funfstück's, doch nur auf eine Copulation schliessen lassen, die etwa als phylogenetischer sexueller Nachklang (oder Vorklang) an höher entwickelte und wirklich vollgültig sexuelle Cryptogamen sich auffassen lässt. Immerhin bleibt es ausserdem unerklärlich, dass der Beobachter ein so feines Verhältniss so deutlich sehen konnte, ohne dass zugleich auch die Microgotridien beobachtet zu haben.

Man könnte zwar einwenden, dass hier das ganze Spermogonium als Antheridium mit nur einem immobilen Antherozoid aufzufassen sei und dass damit auch der Punkt 2 falle, aber auch dann würde Individualisirung und die für Kryptogamen charakteristische Beweglichkeit fehlen, d. h. auch dann hätte wir bei den Flechten noch keine Antherozoiden und ganz besonders wären die Punkte 3 und 5 nicht beseitigt nun sollte die *Florideen* vermögen es nicht den Punkt 4 zu Gunsten der Sexualität der Lichenen gänzlich zurechtzudrehen.

Für eine mehr nebensächliche Auffassung der Flechten-  
copulation stimmt dann auch der Umstand, dass bei Unter-  
suchung sehr junger Früchte, vor und gleich nach dem Erschei-  
nen der Paraphysen, die Carpozonen in einem und demselben  
Individuum sehr ungleich und zum Theil auch gar nicht  
zu sehen, oder doch nur so schwach auftreten, dass sie kaum merklich  
erscheinen und anderseits die Trichogyne gerade ebenso sich ver-  
halten, so dass diese Collect-erscheinung durchaus nicht mit  
dem im Allgemeinen so schön geregelten Auftreten wirklicher  
Geschlechtsorgane harmonirt. Alles weist auf nebensächliche  
Erscheinungen hin.

Wollte man aber dennoch jede Erscheinung sexuell nennen,  
so würde eine gegenseitige intime Vereinigung von Protoplasma  
mit Kern ermöglicht, selbst wenn nicht beiderlei Geschlechts-  
organe vorhanden, so käme man über eine Reihe von Schluss-  
folgerungen, z. B. über *Perenospora* (ohne Antherozoiden), über  
Flechten (ohne Oogonien und seltener ohne Spermaticen), über  
Pilze (wo sogar beide Geschlechtsorgane fehlen, und wo die  
vorgetragene Sexualität nicht einmal zu den Haaren her-  
gezogen ist\*), zu Fällen, wo nach ebendenselben Schlüssen,  
Reduction fassend, auch noch die Frucht (ausser den Sexual-  
organen) fehlen dürfte, und diese Fälle wären nichts anderes  
als der im Pseudoparenchym der Flechten und Pilze so häufige  
Fall der rein vegetativen offenen Brückenecopulation zwischen  
nachbarten Hyphen. — Aber auch von hier aus müsste man,  
wie Haeckel auf *Erysiphe*, consequent noch weiter gehen und  
ein Aneinanderlegen von 2 Zellen als Sexualact ansehen,  
sofort noch eine Stütze finde in den neuen englischen  
karyologischen Untersuchungen, nach welchen das Protoplasma  
in 2 sich berührenden Zellen der Gewebe durch schwer  
auffindbare Kanälchen in Verbindung stehen soll. Was wäre  
dann nicht mehr sexuell?

Aus all diesen Umständen sehe ich bei den Flechten keine  
genuine Sexualität, sondern im besten Falle sogar bloss  
eine nicht ganz sicher exstende, Copulation im altern ge-  
wöhnlichen Sinne dieses Wortes.

**Obs. III. Microgonidien.** Seit längerer Zeit schon  
haben alle diejenigen, die sich mit Pilzen und Flechten be-  
schäftigen, und namentlich die Lichenologen, dem neuen Werke  
von de Bary's hoffnungsvoll entgegengesehen, denn sie durften

erwarten, dass gerade von ihm keine nur „Halbwegs“-Arbeit geliefert werden würde, dass er im Gegentheil für die einen und jenen der noch zahlreichen nicht ganz klaren Punkte der Lichenologie aus eigener Forschung neue Thatsachen mit vielleicht auch neue Anschauungen bringen würde. Es lies sich nach den bedeutenden Arbeiten von Schwenden : Stahl und Minks, und nach den z. Th. zu lebhaften Debatten die daraus entstanden, erwarten, dass irgend ein glücklicher Weg gefunden werden könnte, der die beiden gegnerischen Partien wieder nähern könnte. Denn wenn auf der einen Seite die Anatomen, soweit bekannt wurde, mit fast absoluter Einstimmigkeit der de Bary-Schwendener'schen Theorie huldigen, und anderseits die Lichenologen ebenso einstimmig die Flechten als eigene autonome Pflanzen anzuerkennen fortfuhr, so ist es wohl nicht zu vermessen, wenn man sich denkt, dass hierzu tiefliegende Gründe in der Natur selber vorliegen, und dass der Streit nicht aus blosser Sucht nach Rechthaberei zu bestehe.

In diesen Erwartungen wurden die Lichenologen (denn es sei hier nur von dem Theil des de Bary'schen Buches die Rede, welcher die Lichenen betrifft) tief gekränkt. In der so klar und gestreich geschriebenen Arbeit, die vollständig den heutigen Zustand der morphologischen und biologischen Lichenologie hätte recapituliren und theilweise noch thunlichst läutern sollen, liegt im Grunde nur eine einseitige Streitschrift vor, in welcher nach einem fein angelegten und lang durchdachten Plane Aufgeboten wird, um den Lichenen die Autonomie endgültig abzusprechen, um sie völlig mit den Pilzen der Ascomycetenreihe zu verschmelzen und sie in ihnen untergehen zu lassen. Neben der versuchten Demonstration hat der Verfasser sogar noch in Kunstgriffen Zuflucht genommen, welche keinem Dogma förderlich sein sollten. Oder soll es einer blinden Zufälligkeit zugeschrieben werden, dass er den bisherigen allgemeinen Ausdruck von Conidien gerade in „Gonidien“ umwandelt und dann unter letzteren eine Kategorie gerade als „Mikrogonidien“ (Le p. 244) unterscheidet? Dieses Verfahren führt zu Confusionen mancher Art, denn wer fortan von Gonidien und Microgonidien spricht, der wird immer angeben müssen ob er sie in dem neuen Sinne de Bary's oder in dem bisherigen Sinne braucht. De Bary meint zwar der Ausdruck Gonidien sei für die

chten verwerflich, aber noch viel verwerflicher ist jedenfalls die seine neue babylonische Terminologie.

Die Bary nimmt als erhärtete Wahrheit an, dass die Hyphen der Lichenologen (nicht de Bary's) als Algen von den Hyphen zu den Hyphen kommen und mit diesen den Lichenoiden Pilz ausmachen. Ueber das Wie dieser Verbindung macht er nicht zu viel Wesens, denn er lässt ja in der Vorrede (p. VI) merken, dass er nicht „im Trüben fischen mag“. Dagegen weiss man im Berliner Laboratorium zu Leipzig, dass die Gonidien (im alten Styl) sehr zahlreich in der Luft umherschwärmen und jederzeit gerade ihren bevorzugten Hyphencomplex für die spezifisch bestimmte Combination erreichen wissen, wenigstens ist in den neuesten dort ausgearbeiteten lichenologischen Arbeiten der stereotyp gewordene Ausdruck von „angelagerten Gonidien“ vielfach zu treffen, ohne jemals etwas Bestimmtes darüber beachtet worden wäre. Ist dieses eine Lücke, die ohne Zweifel auch dort lebhaft gefüllt wird. Ich vermute sogar, dass im dortigen Laboratorium, wo man sich so ganz und gar in bestimmter und zweckgerichteter Richtung die zu lösenden Fragen stellt, Fungusstück's Untersuchungen an *Peltigera*-Früchten Anderes finden wollten als wirklich gefunden wurde. Schien es ja doch, dass man geneigt gewesen sei, jene Schüppchen (an der Rückseite des Excipulum) für das Product der Weiterentwicklung angelagerter Gonidien zu halten. Allein die impertinenten Gonidien können natürlich her auch aussen, wie können nicht von aussen angelagert werden.

Immerhin ist zugegeben, dass da und dort einmal kleine Lebewesen, ebenso gut wie Pilzsporen oder auch kleine unorganisirte feste Körper durch Herantagen mehr oder weniger mit dem Tausch gezogen werden können und dass in einzelnen Fällen ein Wirtverzeihen der Eindringlinge oder Andringlinge möglich sei, aber so bekommt man ein wahres von den Lichenen verschiedenes Duplex (wobei auch der bekannte Versuch von Stahl mit *Pachodium minutum* gehört). Man hat also 1. die Flechtenhyphen nebst ihren eigenen Gonidien, falls diese nicht bloss ein Vorstadium der Merogonidien in den Flechten voranden sind und 2. das eingebrungene fremde Lebewesen.

Dass aber hier Alles Algen seien was Algen ähnlich ist, das niemand behaupten, sonst würde ich an das auserst



algenähnliche Protoplasma der Laubmoose erinnern, und die kleinen kuglige grüne Gonidien mit Nucleus kleinen kugligen grünen Algen mit Nucleus sehr ähnlich sind, das begreift man ohne einen Beweis für Identität zu liefern. Ähnlichkeit ist auf der Hand, Nichtidentität aber wird sogar von Anatomen und Phycologen zugegeben.

Sodann ist ebenfalls die Möglichkeit durchaus nicht ausgeschlossen, dass gewisse oft in Menge vorkommende Aesthen nur frei vegetierende Flechtengonidien seien. Hier liegt nun grosses Dunkel.

Aber das Parasitische der Hyphen sagt man, erhelle sich schon aus der Art und Weise, wie die Alge von den Hyphen gepackt und umklammert werde, wie an ausgesuchten Stellen von Bornet so hübsch und künstlerisch gezeichnet worden ist (einige derselben sind auch in de Bary, l. c. p. 427, wiedergegeben). Der Schein ist da in der That verführerisch, doch das ganze mühevoll zusammengetragene Ueberzeugungsmaterial liefert nur Selbstbetrug. Die Hyphenstichen umklammern an inerte Körperchen, nicht weil sie daran saugen, sondern weil sie klebrig sind. Die tangentielle Klebrigkeit derselben wird enorm wirkend, dass jede minimale Verlängerung des jüngeren Aesthens etwas nach dem Körper angezogen wird, an welchem schon der ältere Theil des Aesthens anhebt, und so muss die Verlängerung ein mehr oder weniger umklammerndes Verhalten zeigen. Dieses Argument der Theorie ist daher wertlos.

Um die Lichenologen für die Theorie zugänglicher zu machen, versucht de Bary sie für den Verlust der sogenannten „alten Tradition“ dadurch zu trösten, dass er zeigt, dass die Synthese von Pilz und Alge sogar äusserst selten sein könne (p. 430) und dass man sich die starke Vermehrung der Lichenen durch die massenhafte Soredienbildung erklären könne. Der gutig gemeinte Trost ist löblich aber herzlich schlecht, denn die grössten Lichenmassen finden sich bei uns auf Gebirgskanten von 7000—9000' Höhe, wo die Soredienbildung gerade durchaus viel weniger vorkommt als bei Rindentlechten der Waldregion.

Also nach allen Seiten fiel die Theorie auf Schwierigkeiten und dennoch glaubten die Anatomen überall für die Theorie Recht zu haben und die Lichenologen wurden nicht überzeugt von der Unrichtigkeit ihrer Ansicht, bis endlich durch die entscheidende Entdeckung der Microgonidien, durch Dr. Minks, u. a.

die Flechtenfrage eine neue Wendung nahm. Die Haupt-  
 ergebnisse liegen in Minks' grosser Arbeit, dem Micro-  
 gametium, der wichtigsten wissenschaftlichen lichenologischen  
 Arbeit der jüngern Neuzeit niedergelegt und sind so bekannt  
 und schon so oft besprochen worden, dass ich sie bloss in ihrem  
 Zusammenhange zu recapituliren brauche, der sich etwa da-  
 rauf beschränken lässt, dass die Gonidien der Flechten zuerst in  
 Hyphen und andern hyphoidalen Organen als sehr kleine  
 schwachgrünliche Merogonidien existiren, die später, wohl zum  
 ersten Theil, durch ihre weitere Entwicklung und bei Ver-  
 zerrung der Hyphenmembran, zu meist freien Thallus-  
 zellen werden, welche dann nach ihrer Freierdung sich  
 weiter durch Theilung vermehren.

Mit dieser Entdeckung ist die ganze de Bary-Schwen-  
 der'sche Theorie vernichtet, denn so existiren bei Lichenen  
 weder Pilze noch Algen, zugestanden natürlich eventuell mög-  
 liche Gemische aus Algen und Flechten, wo dann aber immer-  
 noch kein Pilz ist, oder auch von parasitischen Pilzen und  
 Flechten, wo dann aber keine Alge vorhanden ist.

Und eine so hochwichtige Arbeit hat de Bary seinem Leser  
 zu den Schlusszeilen verschwiegen, aus puren sehr realen  
 Zweckbegriffen für seine Theorie! Er bildet sich zwar  
 auch damit entschuldigen zu können, dass man von dem  
 Lasser eines ernsthaften Buches nicht mehr als diese kurze  
 Erwähnung des Minks'schen Werkes verlangen werde.

Ist es etwa auch Folge dieses hohen Ernstes, dass er von  
 den andern Entdeckungen Minks' nichts sagt, die neben  
 den aplanischen und Stylosporen noch bestehende Hormospore, so-  
 wie das schwellige Hyphema, nebst dem Gonangium und Gonos-  
 pium einfach verschweigt, dass er die von mir publicirte  
 Aplanidium, Pyrenide und Spermogonium existirende  
 eigenthümliche Fructificationform des *Campylidium* (häufig  
*Scleromeria* und *Kirchiei* auch aus Ostafrika erhalten) un-  
 terschiedet übergeht?

Für de Bary scheint das was Minks und ich über den  
 Gonangium, seit der Kenntniss der Merogonien geschrieben,  
 nicht zu existiren und wo er vom opponirenden Standpunkt  
 der Lichenologie zu Mt (p. 149), hat er sich wieder nach seinem  
 Hauptprinzip an einen angeblich existirenden Satz Cron-  
 quet von 1875, worin eben damals von den wichtigsten jüngeren

Argumenten der Opposition noch keine Spur vorhanden zu konnte.

Sollte indessen mit obiger entschuldigender Aeusserung de Bary's genügt sein, dass Minks Untersuchungen und meine zahlreichen Nachuntersuchungen nicht crasthaft seien, so muss ich meinem verehrten Collegen nur einfach aber fest bemerken, dass die Microgonidien im frischen und trockenen Material ohne Anwendung von Reagenzien, schon mit dem Objectiv b von Hartnack, bei gehöriger Beleuchtung, in Genf sichtbar sind, und dass ich im Laboratorium an etwa leicht zu lokalisirenden Stellen mitunter die Microgonidien von den Stadiums zählen lasse.

Bei diesen Erläuterungen will ich auch nicht verhehlen, dass ich nur wenige Male recht deutlich den directen Uebergang von Microgonidium zu Gonidium gesehen habe, obschon ich täglich mit Immersionsystem arbeite. Was an dieser Seltenheit schuld ist vermag ich heute noch nicht anzugeben. Entweder kommt es in den Stadien, an welchen man die Lichenen für systematische Zwecke studirt, nur höchst selten oder gänzlich vor, oder denn muss der Art sehr rasch vorübergehen, vielleicht auch Beides zugleich, wie denn auch Fungus ähnliche Verhältnisse bei den *Fetigera constans*. Wenn also de Bary zugiebt, dass die Synthese höchst selten sein könne, so wird er mir auch erlauben festzustellen, dass die Dilyse im gewöhnlichen Zustand unserer Herbarien-Hechten nach Oligen sehr selten vorkomme. — Was dagegen überall, sogar ohne eigentliche Schwierigkeit sichtbar ist, mitunter in auffallender Schönheit, sobald man sich mit starken Objectiven und gehöriger Beleuchtung die nothige Mühe giebt, das sind die Microgonidien, denn diese fehlen nie, und geben dem Verhältniss, das man hier mit Symbiose bezeichnet hat, seine wahre Bedeutung.

Ich begreife recht gut, dass diejenigen, welchen es aus Unbeholfenheit oder auch aus Mangel an bessern Instrumenten bisher nicht gelungen ist, die Microgonidien kennen zu lernen, hier an eine wirkliche Symbiose „starkgläubig“ halten konnten, weil sie den Ursprung der Gonidien verkannten, und Gonidien und Hyphen für erzverschiedene Dinge hielten, die eine wenigstens anatomisch fast unabhängige Existenz führen. Die Gonidien sind aber ebensogat lichenischen Ursprungs wie die Hyphen und das ganze Verhaben, im normalen Lichen,

nicht einer Symbiose nur in anatomischer Hinsicht, nicht in etw. morphologischer Beziehung. Es wird ermöglicht in der pseudoparenchymatischen Structur der Lichenen, wo wegen des schwachen Verbandes der Zellen oder der Hyphen oder ungleichartige Gebilde durcheinander wachsen können. Das Phänomen ist bei Lichenen allgemeiner als man glaubt, es hat es sehr schön zwischen Hyphema und Hyphen, zwischen Schlauchen und Paraphysen. Die angebliche Symbiose normaler Flechten bezieht sich also nur auf den höher stehenden Zustand der Microgonidien, genannt Gonidien, in dem Zustandsvegeturen mit den Hyphen. — Zufällige oder experimentell bewirkte wahre Symbiose, wo Fremdes, angehängt oder unterschoben, weiter fortgedehnt ist hierbei der Möglichkeit nach zugegeben, hat aber mit unserer Frage nichts zu thun.

Diese Microgonidien also, die ganz und gar nicht zu Gunsten der Theorie zurechtgedreht werden können, die hat de Bary alles Ernstes übergangen. Er hat sich nur an die grobe Linie gehalten, er hat die feineren Untersuchungen über Microgonidien und die unvergleichlich schwierigeren des Themas unterlassen und musste sie unterlassen, um nicht seiner „Verklärung“ (l. c. p. 449) der Theorie untreu zu sein.

Seine Lichenarbeit, die für Nichtlichenologen geschrieben, ist um deshalb besonders gefährlich, weil sie jüngere Professoren (die mitunter gar gute Gründe haben mögen die vorgelegten Ideen de Bary's unangestastet weiter vorzutragen, — und es kann ja nicht jeder Dozent zugleich Lichenologe sein) irre führt.

Denn ferner der ganze Complex der Lichenen ein natürliches Gebilde (und theilweise eigenen bei keinen Pilzen vorkommenden Sporen, wie ich schon früher hervorhob, das kann nicht mehr bestritten, dass aber dieses Ganze nicht durchwegs auf der Verbindung eines Pilzes mit einer Alge beruhe, ist jetzt gelehrt wird, und dass man nicht schlechtweg die Lichenen Flechten von den pilzenführenden abtrennen müsse, wie es de Bary (p. 447) will, geht sehr drastisch daraus hervor, dass die leicht erkennbare *Uredoaria scruposa* ohne Thallus auf *Cladonia* wächst, dass parasitische *Arthonia* auf fremden *Fructificationibus* und andere auf fremden gymnocarpischen Pflanzenfrüchten ebenfalls ohne eigenen Thallus wachsen, dass

bei *Arthonia* und *Arthopyrenia* Arten mit und ohne eigenen Thallus bekannt sind und dass viele andere gymnocarpische und angiorarpische Genera in demselben Falle sich befinden. Die thalluslosen Species dieser Gattungen gehören aber dem unbestritten zu denen wo der Thallus entwickelt ist, was auch de Bary annimmt und worin er nichts befremdendes findet (p. 445) und nichts finden konnte, weil doch schliesslich zu ihm der Lichen nichts als ein zufälliges vegetatives Geseins mit physiologischer Symbiose ist; deshalb meint er auch p. 445 solche thalluslose Flechten seien nur deshalb Flechten, weil sie von Lichenologen gesammelt werden.

Für den Lichenologen hat aber obige Zusammengehörigkeit einen tiefer liegenden Grund und dieser Grund trennt die Flechtensagte Arten zugleich von den Pilzen, und ist kein anderer als das Microgondium, so dass schliesslich der ganze Flechtenscomplex in erster Linie auf dem nie fehlenden Microgondium beruht, erst in zweiter auf den mitunter fehlenden Gonidien beruht.

Hieraus folgt aber schliesslich, dass auch die Autonomie der Lichenen schon durch die Microgondien feststeht und also dann noch hätte feststehen müssen, wenn sogar hätte erwiesen werden können, dass die Gonidien wirklich fremde Algen waren und dass also echte Symbiose bestände.

### Litteratur.

Dr. Johannes Leunis Synopsis der drei Naturreiche. 2. Theil. Botanik. Dritte gänzlich umgearbeitete mit vielen hundert Holzschnitten vermehrte Auflage von Dr. A. B. Frank. II. Bd. Specielle Botanik. Phanerogamen. Mit 641 Holzschnitten. Hannover, Hahn, 1882.

Dem in den Jahren 1882/83 erschienenen 1. Bande der Synopsis der Pflanzenkunde folgte im Frühjahr des heurigen Jahres der 2. Band, welcher die gesammte specielle Botanik der Phanerogamen umfasst.

Dadurch, dass dieser Band in der neuen Auflage ein vollständiges abgeschlossenes Ganzes bildet, der Beschreibung der Pflanzen-Familien mit ihren Gattungen und Arten ein Schluss-

Bestimmung der deutschen genera nach Linné vorangeht, eigenes Register und vortreffliches Inhaltsverzeichniss beigesetzt ist, hat derselbe an Brauchbarkeit unendlich gewonnen.

Wer die Synopsis der Botanik in 2. Auflage kennt, wird wissen, welche Fundgrube der Belehrung in diesen Bände geboten ist, namentlich jeder nur irgend mit der Pflanzenwelt in Beziehung stehender praktischer Richtung Rechnung getragen ist. Was dem hat sich im Grossen und Ganzen nichts geändert; das Werk trägt unverändert das Gepräge des alten Leunis, wohl lässt sich im Einzelnen überall die sichtende Hand des Bearbeiters freudig erkennen.

Für solche, welchen das Werk etwa noch unbekannt sein mag, möge es gestattet sein, in kurzen Zügen anzugeben, was es bietet.

Es umfasst nach Eichler's System geordnet fast alle Pflanzen-Familien; an Gattungen und Arten möglichst vollständig wildwachsenden oder eingebürgerten deutschen Pflanzen. Für diese unter Befügung erläuternder Abbildungen dictonomische Bestimmungsstabellen. Zu diesem Behufe enthält die Abtheilung auf 94 Seiten einen Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen nach Linné's System, während in der 2. Abtheilung „Beschreibung der Phanerogamen nach dem natürlichen System“ die unterscheidenden Merkmale der Arten bei jeder Gattung zu finden sind.

Ausser den deutschen Pflanzen finden sich aufgeführt die Störpflanze, die Garten- und Ziergewächse, die Nutzpflanzen, deren Produkte in den europäischen Handel kommen oder in der Heimath Verwerthung finden.

Bei jeder Gattung und Art sind angegeben: der lateinische und deutsche Name mit etymologischer Erklärung desselben, der Aetio, die wichtigsten Synonymen, die botanische Beschreibung, Fundortangaben, bei vielen Arten auch die Varietäten.

Durch gut gewählte Zeichen sind die Gift-, Arznei-, Zier-, Störp-, Nutz Pflanzen als solche gekennzeichnet.

An alles das aber reißt sich noch leicht übersichtlich und geordnet in staunenswerther Folge bei jeder irgendwo befragten Pflanze alles nur Wissenswerthe aus den verschiedensten Gebieten der praktischen oder angewandten Botanik, ja selbst mythologische, heraldische, philologische No-



tizen finden sich in reicher Menge. Auch die Anfahrung der den Pflanzen schädlichen niederen Thiere und Schmarotzer ist nicht nur nicht vergessen sondern in möglichster Vollständigkeit geboten.

Zum Schlusse können wir nicht unerwähnt lassen, dass der Preis des II. Bandes dieses unvergleichlichen Werkes, einem Umfange von über 1000 Seiten mit 641 Holzschnitten, einer Anwendung von an die 40 verschiedenen Typen in reellen Abdrucke auf schönem Papier nur 12 Mark beträgt.

### Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

176. Penzig, O.: Studi morfologici sui cereali. I. Anomalie osservate nella Zea Mays. Modena, 1885.
177. Camus, J. e Penzig, O.: Illustrazione del ducato erbaceo Estense conservato nel R. Archivio di Stato in Modena. Modena, 1885.
178. Mylius, C.: Das Anlegen von Herbarien der deutschen Gefasspflanzen. Stuttgart, Hoffmann.
179. Voss, W.: Versuch einer Geschichte der Botanik in Kraibach, 1884.
180. Conwentz, R.: Sobre algunos árboles frutales del Rio negro. Buenos Aires, 1885. S. A.
181. Potissel, L.: Die Georgine (Dahlia). Leichtfassliche Anweisung über Kultur, Ueberwinterung, Vermehrung, Samen zucht etc. Dresden, Gruntkow, 1885.
275. Brunn. Naturforschender Verein. Bericht der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1882. Brunn, 1884.
276. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit während des Vereinsjahres 1882/83. St. Gallen, 1884.
277. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Botanische Section. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1884.
278. Offenbach a. M. Verein für Naturkunde. 24. und 25. Bericht über die Thätigkeit des Vereines. Offenbach, 1884.
279. Breslau. Schlesischer Forstverein. Jahrbuch für 1884.

Redacteur Dr. Singer. Druck der F. Neumann'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

# FLORA.

68. Jahrgang.

Nº 19. Regensburg, 1. Juli 1885.

**Inhalt.** Karl Schliephacke: Zwei neue Lautmoose aus der Schweiz. (Mit Tafel V und VI) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung) — Anzeige.

**Beilage.** Tafel V und VI.

## Zwei neue Lautmoose aus der Schweiz

beschrieben von

Karl Schliephacke.

(Mit Tafel V und VI.)

### *Pleurozeisia* Limpr. nov. gen.

Musci perennes, graciles, dense aggregati, radicalosi. Caulis erectus, tenuis, plerumque superne dichotomus, aequaliter foliosus. Foliorum rete inferne oblongo-rectangulum, pellucidum, superne minute quadratum, minutissimo papillosum. Flores dioici, utriusque sexus laterales. Capsula in pedicello tenui gymnostoma, exannulata, operculo oblique et longissimo rostrato. Calyptra cylindrica latere fissâ, operculum obtegens, plerumque simul cum eo decidua.

### *Pleurozeisia Schliephackei* Limpr. nov. spec.

Caeespites humiles, densi, arena glaciali perfecte impleti, superne virides. Caulis erectus, simplex vel superne fastigiatus, dichotomus, 1—1,5 cm. longus, tenerrimo radicalosus, dense et aequaliter foliosus. Folia sicca erecta, maderfacta erecto-patentia, leniter recurva, lingulata, e basi parum latiori aequaliter lanceolata, ca. 1,5 mm. mentientes, inferiora obtusiuscula, co-

mantia rotundato-oblusa, margine revoluta, nervo subplano laescento ante apicem evanido; in parte inferiori cellulis oblongo-rectangulis, laevibus, achlorophyllosis, amoene pellucidis in medio et superiori parte cellulis quadratis subviridibus, nervis diaphanis, parietibus magis incrassatis, minutissime papillosa.

Inflorescentia dioica; planta maerula paulum gracilior perigonia in tota longitudine caulis solitaria in axillis foliorum nidulantia, inferne radiculosa, gemmacea, ca. 3-phylla, folia ovato-acuminatis, excavatis, pelucide areolatis, tenue costata, antheridiis fuscis, paraphysibus perpauca. Perichaetium inter folia laterale, magnum, elongatum, radiculosum, a cauli facile solubile, folia inferiora minora leniter recurva, superiora eleganter convolutacea, acuminata, omnia pelucide areolata, tenue et evanido costata; vagina fusca, paraphysibus paucis minimis.

Capsula in pedicello tenui flavido ca. 3 mm. longo et semperne sinistrorsum torto, erecta, ovalis vel elongate ovata ca. 1,5 mm. longa et 1 mm. lata, collo indistincto stomate perpaucis; matura truncata, macrostoma, leptoderma, leve striata, gymnostoma, exanulata, operculo oblique et limbo sinistrorsum rostrato, maturo atro-fusco. Calyptra cylindrica, uno limbo fissis, superne fusca, rostrum obliquum operculi perfecte oblans. Sporae fuscae, laeves, 0,013—0,015 mm.

Synon. *Gymnostomum Alusifolium* Schlieph. mst. *Avescolum Schliephackeanum* Limpr. in litt.

Patria. Helvetia, Rhætia superior ubi in rivulo montis glaciatis „Rosegg“ prope Pontresina 9. Juli 1883 leg. Dr. H. Gracel.

#### Explicatio tabulae.

- Fig. 1. caespitulum magnitudine naturali.  
 „ 2. planta singula cum capsula juvenili et fructificatione anni prioris (6).  
 „ 3. capsula matura (20).  
 „ 4. capsula supramatura (20).  
 „ 5 et 6. calyptrae duae (20).  
 „ 7. perichaetium (30).  
 „ 8. plantae pars superior (50).  
 „ 9. vagina cum paraphysibus (40).  
 „ 10. perigonium (50).  
 „ 11. antheridium singulum cum paraphysibus (150).

12 et 13. folia perichaetata (90).

14 et 15. folia caulina comantia (90).

16. sporae (900).

Es dürfte geeignet erscheinen an dieser Stelle Näheres über die Aufstellung der neuen Gattung anzuführen. Als ich Untersuchung der bryolog. Ansichte einer grosseren Alpenflora meines Freundes Dr. Graef das in Rede stehende Moos erhielt, fiel mir sofort die Ähnlichkeit im Blattbaue mit *Weisia* auf, ich erkannte es als eine neue Art, bemerkte aber auf den paradoxen seitlichen Fruchtstand, weil ich denselben nicht vermuthet hatte und benannte es daher *Gymnostomum* *compactum*. Unter dieser Bezeichnung schickte ich es an Lindb. und Limpricht, der mir alsbald schrieb: „Ihre Pflanze meines Wissens für die Wissenschaft neu, sie besitzt die typischen Blätter der beiden *Gyroweisien*, aber sie ist kein *Gymnostomum*, sondern ein echtes *Anoetangium*, denn sie hat geständige — und — Blüthenstände. Der Perichaetialast genau so gebaut, wie bei den übrigen *Anoet*-Arten, die deren Blätter sind kleiner, die inneren grösser und zusammengeklappt. Als *Anoetangium* schliesst sich diese neue Art in der Entwicklung an *A. compactum* an, von dem sie in Grösse, Blattform und Zellnetz weit verschieden ist. Stünde mir allein das Recht zu, so würde ich diese neue Art mit Ihrem Namen benennen, allein Sie haben in erster Instanz darüber zu entschei-

den. So ging denn das Moos eine Zeit lang als *Anoetangium* *compactum* Limpr. — Mir wollte seine Zugehörigkeit zu dem Genus jedoch nicht recht einleuchten und ich theilte meine Bedenken Limpricht mit, worauf er mir schrieb: „Lindberg hat 1878 das Genus *Anoetangium* Br. Europ. be-  
trachtet in 2 Gattungen zertheilt: a. *Pleurazygodon* Lindb. ge-  
gründet auf *Anoetangium* *compactum* Schwgr. und b. *Micromeris*  
Lindb. gegründet auf *Anoet*. *Horscholtii* Fink. wozu *A. Scutellariae*  
Lindb. als unbedeutende Varietät gezogen wird. Nachdem  
diese That-sachen bekannt sind, wage ich nicht zu viel,  
sondern ich Ihre Pflanze als nov. gen. *Pleurazygodon* *Schlegelii* be-  
nenne.“

Das Moos ist in der That dem Fruchtstande nach dem *A. compactum*, dem Blatte nach den *Gyroweisien* verwandt und es ist ein neuer, schöner Beleg für das von K. Müller Hal. 1878

gestellte Combinations-Gesetz, nach welchem die Natur selbst resp. geschaffen hat. Wollen wirre systematische Consequenzen führen muss, kann man in der Bryol. German. I. p. CLIII lesen. Dasselbst ist in der Einleitung ein *Conspectus generum Muscorum Germaniae* gegeben, in welchem unter Series II *Pleurocarpi* die Gattungen *Pleurocium*, *Anoetangium* und *Fissidens* oder *Falcatia*, *Leucodon*, *Neckera* etc. angeführt sind. De Notari hat ebenfalls die Gattung *Anoetangium* in *Epil. Bryol. ital.* p. 21 an den Schluss der *Pleurocarpen* hinter *Anomalon* gestellt.

Betrachten wir die drei europäischen *Anoetangia*, nämlich *compactum*, *Hornschuchianum* und *Sedlitzianum*, so stimmen dieselben zwar durch seitlichen Fruchtstand, peristom- und netzlose Frucht systematisch überein, aber das natürliche Gefühl lässt es schwer zu, das erstere mit bei den beiden letzteren eine Gattung zu vereinigen, denn sie sind durch Habitus, Baubau und Fruchtform doch himmelweit verschiedene Moosarten. Schon Bridel sagt in *Bryol. univ.* I. p. 89 bei *Gymnostomum Hornschuchianum* in der Anmerkung: „a *G. compacto* mole et multum partium longe valeriori, habitu bartramioide, foliis longioribus angustioribusque et capsula obovata facilius dignoscitur.“ — So hat denn Lindberg, von diesem natürlichen Gefühl getragen, es wie vorhin angeführt unternommen, das bisherige Genus *Anoetangium* zu spalten, wobei nur, was mir auch Limpricht s. Z. schrieb, zu bedauern bleibt, dass er ohne Rücksicht auf das Prioritäts-Gesetz zwei neue Gattungsnamen eingeführt, während er unbedingt der einen den alte Hedwig'schen Namen *Anoetangium* (recte *Anclangium*) lassen musste. Bisher haben alle Autoren unter ähnlichen Verhältnissen so gehandelt und der Achtung vor der Priorität Rechnung getragen. Es ist zwar Thatsache, dass die von Hedwig in *Spec. muscor.* aufgestellten *Anoetangien*, nämlich *Lophocarpum*, *apiculatum* und *cinclatum*, heute keine *Anoetangia* mehr sind, da ersteres jetzt zu *Amphoridium*, das zweite zu *Cinclidius* und letzteres zu *Hedwigia* gebracht worden, aber wenn sich die Verfasser der *Bryol. Europ.* veranlasst gesehen das Genus *Anoetangium* beizubehalten, so hatte Lindberg wohl auch bei Spaltung desselben den Namen conserviren können.

*Anoet. compactum* sowohl, als auch dessen ausser-europäische Verwandte, wie *A. Pairanum* Schpr., *Brachycauma* Br. et Schpr. (= *Zygodon pusillus* C. Mull. Syn.), *lucerrimum* C. Mull. Bot. Zeit. (= *Zygodon lucerrimus* C. Mull. Syn.) besitzen sämmtlich im



deren Theile der Stengelblätter ein aus rundlich-sechseckigen, stark verdickten Zellen gebildetes, ziemlich undurchsichtiges Blattnetz, während der obere Theil der *Pleuronoxia* aus quadratischen, viel durchsichtigeren Zellen gewebt ist. Da nun das Blattnetz nicht nur für das Genus, sondern noch weiter sogar für die Familie Ausschlag gebend ist, so erscheint die Trennung des Moores von *Anacalanium* und dessen Unterbringung in den *Wesiaceen* gerechtfertigt.

Weicht man ein Räschen auf, so finden sich zwischen den Bügeln und dem Gletschersande zahlreiche abgefallene Früchte und Deckelchen, während die alten Fruchtstiele, einem Spießes ähnlich, an den Stengeln stehen geblieben, wie dies in Fig. 2 zu sehen. Auf den braunschwarzen verjährigen Deckelchen liegen noch häufig die Nützen. Dass sie sich so schwer von diesen lösen, mag seinen Grund darin haben, dass ihr Schlitz nicht geradlinig sondern gewunden verläuft, wie dies an den abgebildeten zwei Nützen zu sehen ist und dass der schiefe und dabei noch leicht gekrümmte Schnabel des Deckelchens in die Spitze der Nütze reicht, deren oberer nicht aufgezogen, also rohrenförmige Theil ziemlich lang ist.

Auch Perichaetien aus denen die dunkelbraune Spitze der Nütze hervorschaut, kommen öfters am unteren Stengeltheile vor. Entfernt man unter der Präparirlupe die Stengelblätter, so kann man die rein seitliche Stellung der Perichaetien sehr deutlich sehen; der Stengel ist an der Stelle, wo das Perichaetium sitzt, nicht einmal verschwächt und bricht beim Ablesen des letzteren auch an der Ursprungsstelle desselben nicht ab.

Ueber den Standort des Moores theilte mir Freund Graef folgendes mit. Er hatte im Hôtel du glacier de Roseg nachgesehen und gelangte in Folge dessen früh Morgens an den Gletscherbach, also zu einer Zeit, in welcher das Wasser am stärksten fließt. Wäre er Nachmittags an den Ort gekommen,

so hätte er das Moor höchst wahrscheinlich nicht gefunden, weil es alsdann von dem trüben Wasser überflutet wird, denn die Gletscherbäche wachsen bekanntlich mit der steigenden Wärme.

In den Räschen fand ich unter einzelnen sterilen Stengeln von *Dictyonum capillaceum* eingesprenzt, die alsdann die *Pleuronoxia* etwas überragen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass Freund Limpricht die Publikation seiner *Pleuronoxia* mir überlassen hat weil ich



das Moos zuerst als neu erkannte. Er hat das Manuskript der Drucklegung, gelesen und sich mit der von mir gegebenen Diagnose vollkommen einverstanden erklärt

*Bryum (Cladodium) Graefianum* Schleph. n.

Humile caespitosum, gregarium. Caulis erectus, ramulis brevibus apice florentibus. Folia caulina inferiora, comantia imbricata, concava, lato-ovata, acuminate, crasso in aristam longam producta, margine revoluta, laxa, in medio et superiori parte folii areolae hexagonae lucidae.

Inflorescentia hermaphrodita, perichaetia angustius aristata, arista remote denticulata.

Capsula in pedunculo ca. 1.5 cm. longo crasso nuda, pedicula, oblongo-globosa pyriformis, annulo latissimobili, operculo minutissime mucronato, peristoma intera, laevia, brevissima. Sporae verruculosae subvirides — 0,033 mm.

Patria, Helvetia „Via mala“ in schistosis Jura. Specimina pauca retulit Dr. H. Graef.

Bryo subrotundo habitu simillimum, folia longius, floribus bisexualibus, peristomi interni ciliis rudimentum magnitudine sporarum distincte diversum.

Explicatio tabulae.

- Fig. 1. caespitulum secundum naturam.  
 „ 2. planta singula sine innovationibus cum capsula lata (6).  
 „ 3. planta singula cum capsula deoperculata (6).  
 „ 4. folia comantia (10).  
 „ 5. pars superior folii comae (80).  
 „ 6. rete cum nervo ex parte superiori folii (250).  
 „ 7. pars inferior folii cum nervo et margine (80).  
 „ 8. peristomium, prope c. cilia interna tria rudimenta (125).  
 „ 9. annuli pars (250).  
 „ 10. antheridium, archegonium et paraphyses cum gulo (70).  
 „ 11. sporae duae (600).

Durch diese neue Art wird die lange Reihe der zwit-  
terblüthigen *Cladodien* um eine vermehrt. Von den bisher bekann-  
ten unterscheidet sie sich hauptsächlich durch die in eine lange  
Granne austretende Blattrippe ähnlich wie bei *Bryum Lorentzii*,  
welches jedoch, abgesehen von den übrigen unterscheidenden  
Merkmalen, schon durch viel länglichere Blätter abweicht.

Bei der grossen habituellen Aehnlichkeit des Moores mit  
*Br. subrotundum* lag die Vermuthung nahe, dass es vielleicht  
doch zu demselben gehöre. Ich untersuchte deshalb das Peri-  
stom von mehreren noch bedeckelten reifen Früchten, fand aber  
die Cilien stets rudimentär; sie werden durch die Zähne des  
äusseren Peristoms verdeckt und obgleich die Trennung des  
inneren von dem äusseren, welchem es anhaftet, schwierig ist,  
gelang mir doch diese Trennung, so dass ich die Cilien frei-  
liegend sehen konnte. Legt man den abgeschnittenen und  
halbirten obern Theil der Kapsel mit der inneren Fläche dem  
Auge zugekehrt unter das Mikroskop, so kann man die Cilien,  
wenn man von ihrem Vorhandensein erst einmal Kenntniss  
hat, durch vorsichtige Einstellung des Mikroskopes auch ganz  
deutlich auf den äusseren Zähnen in halber Höhe derselben  
liegen sehen. Die Sporen sind fast noch einmal so gross als  
bei *Br. subrotundum*.

Die Antheriden stehen am Grunde des Fruchtsieles zwi-  
schen den Archegonien ziemlich zahlreich. Ebenso zeigen die  
kleinen Seitenäste der Pflanze den zwittrigen Blüthenstand  
sehr deutlich. Bei den Blättern dieser Aestchen tritt die Rippe  
in eine viel längere Granne aus, als bei den gleichen Blättern  
des *Br. subrotundum*. Das Moos ist also durch Blattform, Blü-  
thenstand, Peristom und Grösse der Sporen von dem monoci-  
schen *Br. subrotundum* genügend verschieden, um als eigene  
Art betrachtet werden zu können.

Waldau im Mai 1885.

### Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Cfr. Flora 1884 p. 639)

*Lycopus europaeus* L. Guss. Prodr., Syn. et Herb. I., Bert.  
Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs., Gr.  
God. II 653, W. Lgo. II 307, Benth. in DC. Pr. XII 173. Variet

*α. minor*. Blätter buchtig gezahnt und *β. elatior* Lge. W. 1. *L. europaeus* L. Rehb. D. Fl. 90 I! Blätter an der Basis 3-5-spaltig bis fiederteilig.

Beide Formen finden sich an feuchten, sumpfigen Stellen an Bächen und Wasserleitungen der Tiefregion bis 800 m. ziemlich häufig, ebenso Uebergänge: Um Dula und S. Guglielmo (!, Herb. Mina!), Baracca, Russelli (Cat. Mina). *mollis* Kerner = *canescens* Hsm. (Pasterthal l. Ausserdorfer!) unterscheidet sich nur durch weichwollige Behaarung der Stengel und Blätter. Ich notirte ihn auch in den Nebroden: Dula (300 m.). Juli 24.

*Rosmarinus officinalis* L. Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), W. Lge. II 419, *Salvia Rosmarinus* Schl. Rehb. D. Fl. Tfl. 43!.

Auf sterilen, steinigen Kalkhügeln und an Giessbachbetten ganz Siziliens (Guss. Syn.); in den Nebroden bisher nur kultivirt und verwildert angetroffen (!, Herb. Mina!). Blüht fast das ganze Jahr, h.

*Salvia verbenaca* L. Guss. \*Prodr., \*Syn. et \*Herb.!, Parl. Fl. Pan. I!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. p. DC. Pr. XII 294, *α. sinuata* Vis. Rehb. D. Fl. 53 II!

Auf Weiden, sonnigen Abhängen der Waldregion häufig, seltener in der Tiefregion: Ai Pomieri. n. Gonato (Parlatore u. Guss. Syn.), Polizzi (Guss. Syn.), Castelbuono (!, Herb. Guss.), S. Leonardo (Herb. Mina!), von Ferro zum Passo della Botte (!, 1350 m.). Auch um Palermo (Todaro fl. sic. exs. Nr. 1382!), Catania! etc. März—Juni 24.

*S. clandestina* L. sp. pl., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, DC. Pr. XII 294, *multifida* S. Sm. Pr. I 16, Bert. Fl. It., Presl Fl. Sic., Parl. Fl. Pan., Todaro fl. sic. exs.!, *verbenaca* Vahl., non L. *verb. γ multifida* Vis. Rehb. D. Fl. 53 III!, *verb. v. herminiacus* Pourr. Cesati etc. Comp.

Auf Rainen, Hügeln, sonnigen Weiden, sandigen Küsten etc. der Tiefregion bis 600 m. häufig, besonders am Fiume grande, um Cefalù, Finale!, überall um Castelbuono (!, Herb. Mina!); var. *albiflora* um Gangi! December—Mai 24.

*S. Selarea* L. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 671.

Rehb. D. Fl. Tfl. 48! DC. Pr. XII 281, W. Lge. II 423.

An trockenen, sonnigen Rannen, sowie auf Hügeln der höheren Tiefregion (500–900 m.) nicht häufig: Um Castelbuono (Herb. Mina!), Portella dell' Ogliastro, Gonato (Cat. Mina), Isuello (Cat. Portari), Piano delle Forche ob Polizzi hfg., Madonna (Tineo im Herb. Cat.). Mai–Juli ☉.

*Origanum virens* Hoffm. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.), W. Lge. II 398, *vulgare* var. *β*. Bert. Fl. It. (Sic.), var. *virens* Rehb. D. Fl. 65 1! Beschreibung siehe in Fl. des Etna. Oest. h. Z. 1883.

*α. siculum genuinum*: Auf sonnigen, buschigen Abhängen der höheren Tief- bis Waldregion (500–1400 m.), besonders zwischen Adlerfarnen, in Kastanien- und Nussbainen äusserst gemein, am gemeinsten um Polizzi und von Castelbuono nach Ferro, aber auch um Isuello, Monticelli!, am Fusse des M. Scalone (!, Herb. Guss.) etc. sehr häufig; var. *flore rubro* selten mit der Normalform ob Castelbuono!; var. *colorata* selten um S. Guglielmo (Herb. Mina. et Guss. Nachr.); *β. macrostachyum* Hoffm. Am Fusse des M. Scalone (Gasp. in Guss. Syn. et Herb.). Juni, Juli 24.

NB. *Orig. nebrodenze* Tin. incl., im Cat. Mina aus den Nebroden bei Cusani angegeben, ist höchst wahrscheinlich eine der genannten Formen.

+ *Thymus brevicalyx* mihi in Fl. des Etna Oest. h. Z. 1883 (? über die Identität der Nebrodenpflanze mit der Pflanze Neapels konnte ich mir keine Gewissheit verschaffen), *Th. Serpyllum* Guss. Syn. et Herb., Bert. Fl. It. p. p. (Sic.), *Serp. γ. glaberrimus* Cesati etc. Comp. (Sic.).

Auf sonnigen Bergstellen: Madonna (Guss. Syn.). Fehlt von da im Herb. Guss. Mai–Juli h.

*Th. conspersus* Cel. Flora 1883, *albinervis* mihi i. l. *Zygis β. cirescens* Guss. \*Syn. et Herb., *Zygis* Cesati etc. Comp. p. p., \*Bert. Fl. It. p. p. (Sic.), \**striatus* \*Rehb. D. Fl. p. p., \**hirtus* \*Raf. Cat., non W.

Auf darron, sonnigen Abhängen der höheren Waldregion (1000–1600 m.) sehr häufig: Madonna (Guss. Syn.), Petralia ai Mandarini (Mina in Guss. Syn. Add.), Pietra di Polizzi (Held

reich, Parlat. in Rehb. D. Fl. p. 41), Ferro, Marcato di Lapani Polizzi (Herb. Mina!), Piano di Zucchi ob Isello, Valata Madonna, Fuss des M. Scalone und Quacella, Pietà, Piano della Canna, Region Pomeri!. Mai—Juli fl., Kalk. — Auch an anderen Standorten Siziliens! und am Gargano (Porta!).

† *Coridothymus capitatus* (L.) Rehb. Fl. Fl. D. 70 II. W. Lge. II 408, *Thymus capitatus* H.K. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.), *Satureya capitata* L. Bert. Fl. It. (Sic.).

Auf trockenen, steinigen Hügeln und Feldern überall in Sizilien (Guss. Syn.); wurde im Gebiete noch nicht beobachtet. Juni, August fl.

*Satureja hortensis* L. Bert. Gl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Rehb. D. Fl. 71 III, W. Lge. II 410.

Häufig kultiviert und spontan in Gärten der Tieflage, auch ausserhalb derselben, z. B. an Castellmauro von Castellione (Herb. Mina!) verwildert. Juli—Sept. O.

*Micromeria juliana* (L.) Benth. DC. Prodr. XII 213, Rehb. D. Fl. 73 I!, Gr. God. II 661, *Satureya Juliana* L. Guss. \*Syn. et \*Herb., Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), & *prostrata* Presl fl. sic. Von den folgenden Arten leicht unterscheidbar durch dicke, genau horizontal abschliessende Wirtel, Bracteen von Kelchlänge, kurzhaarige, zusammenneigende Kelchzähne und an Bracteo allmählig bis zum länglichhakenförmig abnehmende Blätter, welche die Wirtel kaum überragen. Die Pflanze der Nebrocen unterscheidet sich von der Istriens und Dalmaziens durch etwa doppelt so lange, horizontal abstehende (nicht abwärts gekrümmte) Stengelhaare und länger behaarte Blätter = *Micromeria hirsuta* Benth. lab., *Microm. Juliana* v. *hirsuta* Benth. DC. Todaro fl. sic. exsicc! = *Sat. Jul. b. cambricns* Guss. \*Syn. et \*Herb., *Sat. hirsuta* Presl del. Prag?. Auch im übrigen Sizilien herrscht diese Varietät weitaus vor!

Auf sonnigen, steinigen Bergabhängen besonders der West- und Hochregion sehr häufig: Madonna (Guss. Syn.), Rocca di Melo (Herb. Guss.), Borgo bei Isello, Felsen des Pizzo Corvo (Herb. Mina!), Madonna dell' Alto (Cat. Mina), sehr gemein am M. Scalone, Pizzo Palermo und Antenna bis 1950 m. var. *a. pubescens* wurde im Gebiete noch nicht gefunden. Mai—







p., *gracca* J. sicula Cesati etc. Comp. (Sic.), *gracca* Bert. Fl. p. p.

In den Nebroden nur var.  $\beta$ . *canescens* Guss.: Auf isolirten Kalkabhängen des Burgfelsen von Cefalù häufig! April, Juni.

Ausserdem finden sich in Sizilien noch folgende Arten

+ *Micr. canescens* (Guss.) Benth. in DC. Pr. XII 218. *Salureja canescens* Guss. Syn. et Herb!., Cesati etc. Comp. Blüthe mit *gracca* in der Blattform fast überein, nur sind die oberen Blätter mehr lanzettlich linear; die Stengel sind oberwärts mehr ästig, dicht beblättert, schlaff, überhängend und ebendieselbe behet den Blättern und Kelchen von weichen, horizontal abstehenden fast 1 mm. langen Haaren dicht sätzig.

In Süditalien (Porta Rigo!) und Südsizilien.

+ *Micr. nerrosa* (Dsf. fl. atl. Tfl. 121!, Guss. Syn. et Herb!., Cesati (Sic.), Bert. (Sic.)) DC. Prodr. XII 218, W. Lge. II 411. Ausgezeichnet durch durchaus eiförmige, spitze, am Rande wellen zurückgerollte, untersen mit 4-5 fast bis zum Rande deutlichen Seitenerven versehenen Blätter, sehr dicke, kurze, 10-20blüthige Scheinquirle, lang abstehend behaarte Kelche, sehr lang bewimperte, stark abstehende Kelchzähne; Blätter und Stengel sehr kurzhaarig, grün.

Bewohnt Südsizilien! und Nordafrika.

+ *Micr. microphylla* (Guss.) Benth. DC. XII 218, *Sal microphylla* Guss. Syn. et Herb!., Cesati etc. Comp. (Sic.), *Epipactis microphylla* Presl fl. sic., non *Micr. fil.* Benth. Unterscheidet sich am leichtesten unter allen siz. Arten durch die kleinen, eiförmigen (bei 5 mm. Länge, 2-3 mm. breiten), oberwärts noch etwas kleineren und schmaleren Blätter und die meistens 3 mm. langen, kaum 1 mm. breiten, dunkel gefärbten Kelche; Kelchzähne lanzettlich linear, etwas abstehend; schon habituell auffallend durch die vielästigen Stengel mit den verlängerten sehr schlanken Ästen. Variirt bedeutend in der Grösse und Behaarung.

Vorwiegend Südsizilien.

+ *Microm. fasciculata* (Raf.), *approximata* Rehb. Benth. in DC. Pr. XII 217. *Salureja fasciculata* Raf. alter', Guss. Pr., Syn.

Herb., Cesati (Sic.), *Sot. approximata* Riv. man. V., *Thymus nebrodensis* Bert. am. it., *puberula* Tineo. Charakterisirt sich durch die reichbestigten, dickholzigen, rüsigen Stengel, holzigen, durchaus schmal linearlanzettlichen (1 mm. Breite, 5 mm. Länge), auf den jüngsten Aesten buschelförmig gerollten zurückgerollten Blätter, deren Unterseite nur den 3. und Mittelnerv zeigt, Blütenstiele einzeln oder zu 2, 1—2blütig, Kelch 5 mm. lang, meist dunkel purpurn, Zähne aus eiförmiger Basis lanzettlich verschmälert, aus absteigend, nebst dem Kelche meist kurzhaarig, Blätter der oberen Aeste gewöhnlich kurzhaarig-flaumig. Variirt mit harter, weißlicher Bekleidung der Blätter und Stengel = b. *alpina* Guss. Syn., und mit schlanken, verlängerten Aesten, und linearen Blättern = var. c. *gracilis* Guss. Syn. Habitus der *Erica* und des *Thymus inodorus* D.C. fl. at. Til. 129!; letzterer unterscheidet sich nur durch fast aufrechten Stengel, kürzere Aeste, kürzere, gedrücktere Blätter, Geruchlosigkeit und die fast rispenartig reichbluthigen Enden der Aeste.

1296. findet sich um Palermo und in Südwestsilien; vielleicht auch um Catana aufzufinden.

*Calamintha nebrodensis* Körner et Strobl Oest. bot. Ztg. 14. April Cesati etc. Comp. quoad pl. sic, non Lam, *Thymus alpina* Guss. \* Prodr. Bert. Fl. It. p. p. (aus den Nebroden von Pers.), non L., *rotundifolia* Guss. \* Syn. et \* Herb., Cesati (Sic.), in Pers. Am nächsten verwandt mit *alpina* (L.), *rotundifolia* Guss., *granulensis* Boiss. und *acinoïdes* (Ten.). Die Unterschiede sind folgende: Bei *alpina* sind die Blätter genau rhombisch oder ovalisch-eiförmig mit stumpfen Ecken, bei 8 mm. lang, 5 mm. breit, von der Mitte an gegen die Spitze gekerbt, selten gezagt, meist kahl oder nur sehr spärlich, besonders am Rande und Mittelnerv behaart, die Seitennerven verschwinden gegen den Rand fast ganz, Stengel ganz kurz flaumig mit zurückgekrümmten Aehren, Kelch 6—7 mm. lang, 2—3 breit, die 3 oberen Zähne dreieckig lanzettlich, die 2 unteren linealpfriemlich, abwärts offen — Bei *nebrodensis* ist der Blattstammis ebenfalls meist rhombisch, ebenso die Blattgröße dieselbe, aber die Spitze ist scharf, oft sogar zugespitzt, die Blattränder ganzrandig oder von der Mitte an spitz gezagt, die Seitennerven bis zum Rande hin stets deutlich, die Behaarung stets auch auf die Seitennerven ausgedehnt, ausserdem die Oberfläche, oft das

ganze Blatt kurzlaunig, die Stengel oberwärts mit ziemlich langen, horizontal abstehenden und dazwischen mit kürzeren Haaren dicht bekleidet, die Kelche bei 7 mm. Länge nur 2 mm. breit, Kelchbuckel starker entwickelt, auch die Behaarung der Kelche starker und die oberen Zähne meist etwas schmaler und länger, Blüthenröhre meist länger, starker aufgebläht, Fruchtkelch offen. Schon der Habitus muss verschieden sein, wie die Blätter der *rotundifolia* auf den häufigen, kleinen sterilen Aesten dicht gedrängt stehen und überhaupt schon fast vom Grunde der Stengel beginnen, während die Stengel und Aeste der *alpina* ziemlich weit hinauf nackt sind. Fruchtexemplare lassen sich oft von *granatensis* kaum unterscheiden, die Blüthenexemplare aber leicht schon wegen der doppelt so grossen Krone. Im Alter werden die Blätter gerne auf der Unterseite purpurroth, sehr oft sind sie daselbst auch dicht weisshaarig. — *rotundifolia* Pers., eine Pflanze des südöstlichen Europas, ebenfalls perenn, unterscheidet sich durch die stark vorspringenden bogenförmigen Nerven der Unterseite der Blätter, welche sogar auf der Oberseite sehr deutlich sichtbar sind und in die Blattzähne verlaufen. (vide Kerner Veget., von welchem ich kult. Exemplare erhielt), ferner sind die Blätter sehr lang gestielt, so dass die Blüthenkelche nur bis zum Beginn der Blattlücke reichen, der Blattrand ist kaum (bei den früheren stark) zurückgerollt, Umriss rautenförmig-rundlich, die oberen Kelchzähne breit dreieckig; sie besitzt also zahlreiche gute Unterschiede. *rotundifolia* W. Lge. II 415, eine annuelle Pflanze, ist wahrscheinlich nur Varietät der *granatensis* (MB.) Benth., jedenfalls von der Pflanze Ungarns und des Bautes verschieden. — *granatensis* Bss., *aethnensis* mihi in Fl. Aeth. exsicc. Perenn, sehr dicht rasig, Stengel nur an den Enden aufsteigend, oft weithin niedergestreckt, meist aber die Pflanze sehr gedrungen; Blätter kreisförmig bis rhombisch eiförmig, spitz bis zugespitzt, lederig, klein, (5 mm. lang, 3 mm. breit), an schattigen Waldgrünland auch bis 12 mm. lang und 7 mm. breit, am Rande etwa von  $\frac{1}{2}$  an klangesägt, etwas ungerollt, oberseits dunkelgrün, unterseits bleichgrün, im Alter roth, die ganze Pflanze ausserordentlich kurz flaumhaarig, doch ist der Flaum der Kelche etwas länger und hackig nach aufwärts gekräumt, die drei oberen Kelchzähne 1 mm. lang, die 2 unteren mehr als doppelt so lang und das Ende der Kronenröhre erreichend, oft sogar überragend, Kronensaum nur 4–5 mm., ganze Blüthe 9–12 mm.

Die Pflanze steht in der Mitte zwischen *nebrodensis* und *alpina*; von ersterer unterscheidet sie sich leicht durch den fast geraden Flaum der Blätter und Stengel, doppelt so kurze Kelche, doppelt so kleine Blüthen, in der Blattform habituell aber fast keine constante Differenz; von *alpina* verschieden durch Perennität, kleine, rundliche, unterseits behaarte Blättchen und ebenfalls durch die mindestens so kurze Behaarung und kleinere Blüthen, von *alpina* viel niedrigeren Wuchs, vom Grunde aus beblätterte kleinere, stärker nervige, spitzgesägte Blätter von viel mehr Substanz, doppelt so kleine Blüthen und kurze Kelche, der Stengel und Kelche. Exemplare der *granatensis* (Ximenis!) stimmen bis auf die lichtgrüne Blattfarbe genau mit der Pflanze des Etna! und Aspromonte!; in *nebroden* wurde sie noch nicht mit Sicherheit gefunden; die Exemplare Minus gehören wahrscheinlich sämmtlich *granatensis*. — Endlich gehört zu dieser Gruppe noch *acutifolia* (vom M. S. Angelo bei Neapel, wo ich sie häufig sah) = *pulcinella* Cesati etc. Comp., *Acinos* var. *pulcinella* (D. Fl. 73 III! (soweit das abgebildete Stengelfragment zu sehen lässt). Aeusserst ähnlich der *granatensis*; ebenfalls Behaarung der Blätter, Stengel, selbst die hakenförmige Behaarung, rasiger Wuchs, Blüthe und Kelch genau dieselbe, auch das Kelches ebenfalls vorgezogen abgestutzt mit 3 abstutzenden entspringenden grannenförmigen Zähnen; Blätter sind leuchtiggrün, niemals roth werdend, niemals rundlich rhombisch, sondern bei 8 mm. Länge höchstens breit, eiförmig oder eiförmig-lanzettlich, Sägezähne ganzend oder beiderseits 1—2; an derselben Lokalität findet eine Varietät mit noch stärker verlängerten, deutlich zum Vorn (b. s. 14 mm. langen, 6 mm. breiten), etwas oberhalb entfernt klein aber scharfgezähnten Blättern, schlächerem, weithin niedergestreckten Aesten, etwas Stengelbehaarung = *C. Acinos* var. *acuminata* Rehb. (D. Fl. 73 IV!), *pulcinella* var. *acuminata* Friv. in Rehb. p. 49. Dies ist gewiss keine Varietät der *C. Acinos*, denn die *Acinos* ist annuell, besitzt eine zur Fruchtzeit auffallend beschlagene Kelch-Oberlippe, so dass zwischen ihr und der unteren Unterlippe eine weite Öffnung entsteht, während *granatensis* nach der Blüthezeit die 5 Kelchzähne aufrecht oder selbst etwas zusammenneigen, ferner sind Kelch

und Stengel bei *Acinus* mit doppelt so langen, geraden Haaren besetzt, die Blätter oft beiderseits flaumig. Auch *Acinus* gelist in's Neapolitanische, ich sammelte s. e. z. B. am Monte Calvo ob S. Germano. Schliesslich ist zu bemerken, dass *C. acinus* Ten. nicht, wie Cesati Comp. annimmt, mit *patarina* (J.) identisch ist, denn *patarina* wird von W. Lge. II 413 als var. *erecta* Lgr. zu *alpina* gestellt, von der sie sich durch höhere Wuchs, lange Traube und grössere Kahlheit unterscheidet; auch Benth. in DC. Pr. nennt die Blüthen doppelt so gross als bei *Acinus*. Die Abbildungen Rehb. 73 III und IV scheinen wegen der kleinen Blüthen die Pflanze Tenore's zu repräsentiren.

*Cak. nebrod.*: Auf sonnigen, steinigen Abhängen, auch Buchen, an Rändern von Schneegruben in der höheren Bergregion der Nebroden (1300–1850 m.) sehr häufig: M. di M. (Guss. Syn. et Herb.), Chianu di la Cerza, Acqua del F. (Mina in Herb. Guss.), Pizzo delle case, Cacacidobbi, C. Battagliodda, ob dem Bosco di Castelbuono (Herb. Mina in Herb. Guss. als *Acinus*, theils als *alpina*!), Abhänge des M. Sculone, P. Palermo, Antenna, von Ferro gegen Canna, Salto della B. oberhalb des Piano della Battaglia etc., v. fl. *albo*: Passo della Botte (Cat. Mina). Auch im Busambra- und Pizzuta Gebirge (Herb. Guss., Todaro fl. sic. exs. als *alpina*!). Mai–Juli, nach Guss. auch Ö. Kalk.

(Fortsetzung folgt.)

### Anzeige.

In unserem Commissionsverlage erschien soeben:  
**Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Systematik**  
 der  
**Glocolichenen**  
 von K. B. J. Forssell (Upsala).  
 118 Seiten 4° Preis 5 Mark.  
 Berlin N.W., Carlstrasse 11. R. Friedländer & Sohn.

Redacteur. Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei  
 (F. Huber) in Regensburg.



# FLORA.

68. Jahrgang.

N<sup>o</sup> 20. Regensburg, 11. Juli 1885.

Inhalt. Dr J Velenovsky: Ueber den Blüthenstand des *Cardiospermum  
halimifolium* L. (Mit Tabl VII) — H G Reichenbach f. Cismereu-  
Crailon: Herrn Levin Haeckel's — P Gabriel Strotz: Flora der Ne-  
belen (Fortsetzung) — Anzeige

Beltinge. Tabl VII

## Ueber den Blüthenstand des *Cardiospermum halimifolium* L.

Von Dr J Velenovsky

(Mit Tabl VII)

Der Blüthenstand des *Cardiospermum halimifolium* endet in eine lange, rankenartige, achselständige Achse (Fig. I a'), an deren Basis seitlich eine Knospe oder ein beblätterter Spross sitzt (Fig. I b'). Dieser Spross befindet sich in der Achsel eines kleinen Blattes (Fig. II b') der blühenden Achse und hat seine zwei ersten Blättchen transversal zu der letzteren orientirt, wie es der allgemeinste Fall bei den Dicotyledonen ist; biologisch ersetzt er den normalen vegetativen Achsenzweig, der sich in diesem Falle in den Blüthenstand umwandelt. Das Stützblatt B (Fig. I, II, III) trägt am Grunde beiderseits zwei kleine, nicht abfallende Nebenblätter n.

Der Blüthenstand beginnt regelmässig mit zwei Ranken a b und verzweigt sich höher in drei blüthentragende Aeste, welche so wie die beiden Ranken in der A... der Schuppe



(Fig. III a, b, c, d, e) stehen. Die zwei Ranken sind nicht vollkommen gegenständig, sondern gegen das Stützblatt hin aneinander genähert, gegen die Achse A auseinander stehen. Hier verlängert sich auch die Hauptachse Fig. I a bis zur Stelle, wo die drei blüthentragenden Aeste auseinander laufen. Die Ranken sind umgestaltete Blüthenäste, weil sich nicht genau an deren Stelle wirkliche Blüthenäste vorfinden.

Beobachtet man nun die Zusammenstellung und die Größe der einzelnen Blüthen, sowie die drei auseinanderlaufenden Hauptäste im jungen Zustande, so glaubt man auf den ersten Blick eine gewöhnliche Schraubel zu sehen, in der die Aeste in der Ordnung von c zu d e fortschreiten. Die Blüthen dieser Aeste behalten sodann die Ordnung von 1 zu 2 bis 5. Das Erlöschen der Blüthen geschieht wenigstens in dieser Ordnung.

Allein dieser Blüthenstand hat nur scheinbar ein schraubelähnliches Aussehen, er muss thatsächlich auf eine ganz andere Weise analysirt werden. Wäre hier eine wirkliche Schraubel, so müsste z. B. der Zweig c als seitlicher Spross dem Zweige d und dieser demjenigen e untergeordnet sein. Eben so müssten die einzelnen Blüthen dieser Zweige in entsprechenden Verhältnisse zu einander stehen.

Die bereits erwähnten drei Aeste c, d, e stehen in der Achsel kleiner Blättchen, welche sämmtlich zur Blüthe c determinirt sind und derselben auch angehören. Diese Blüthe, welche sehr häufig verkümmert, beendet die Achse, welche zwischen den beiden Ranken entspringt. Die drei blüthentragenden Aeste c, d, e sind nicht gleichwerthig nach dem cymösen Typus, sondern entwickeln sich in deutlicher botrytischer Ordnung von a zu b und zu den drei Blüthenästen c, d, e, welche sie sich also in der genetischen Spirale anschliessen. Im jungen Zustande ist eine Ranke immer viel stärker und länger als die andere. Der jüngste Zweig a fällt immer rechts von der Mediane.

Die schraubelartige Anordnung wiederholt sich nun auch auf den Blüthen der einzelnen Aeste c, d, e. Die erste Blüthe hat ihr Stützblättchen, die zweite 2 ebenfalls und zwischen den beiden Blüthen entspringt wieder ein neuer Zweig mit den Aestchen 3, 4, 5, welcher aber schon regelmässig mit einer verkümmerten Blüthe c beendet ist. Die zwei Blüthen entsprechen also den zwei Ranken a, b und die Aestchen dem bei c, d, e. Die Blüthen 1, 2 stehen demnach in genetischer

ale von 1 zu 5 auf der neuen Achse c. Die Aeste 3, 4, 5 verhalten sich dieselbe Ordnung wie bei a--c oder 1--5 mit dem Unterschiede dass nur zuerst nur 3 oder 2 Aeste entwickelt sind, von denen diejenigen welche mit einem Stützblättchen versehen sind, denen bei 1 und 2 (so z. B.  $\alpha, \beta$ ) entsprechen, während diejenigen welche mit mehreren Stützblättchen umgeben sind, als solche Sprosse die verkümmerten Aeste beenden (so z. B. bei  $\gamma, \delta, \epsilon$ ).

Obzwar also der ganze Blütenstand sehr regelmässig zu- und abgesetzt ist, so kann er dennoch in keine Kategorie der scheinbaren Inflorescenzen einge-  
reht werden. Die Verkümm-  
ung der entstandigen Blüthen gibt den dreizähligen Aesten  
cymoses Aussehen, welches aber zugleich verschwindet,  
wenn aus der entstandigen Blüthe ein neuer Zweig erscheint,  
wobei dann die Blüthe beendigt. In solchem Falle haben wir  
einerzählige Dilde. Die cymose Tracht dieses Blütenstandes  
verschwindet auch dadurch, dass den dreizähligen Aesten die  
einzelnen Blüthen 1, 2 vorhergehen  
Obzwar nicht in gegenständlicher sondern in spiraler Ordnung.

#### Erklärung der Abbildungen

Eine Stengelpartie mit einem achselständigen Blütenstande,  
in naturl. Grösse.

Ein Schema zur Erläuterung der Lage des Blütenstandes.

Ein ausführliches Schema des Blütenstandes.

Die Bezeichnungen stimmen auf allen Abbildungen überein.

A die Hauptachse, B das Stützblatt, a' der Blütenstand,  
a der Spross des letzteren, n die Nebenblätter des Blattes B,  
b die zwei Ranken, c, d, e die drei blüthentragenden Aeste,  
C die Blüthe, welche die Achse a' beendigt, 1, 2 die zwei  
einzelnen Blüthen, 3, 4, 5 die dreizähligen Aestchen des zweiten  
Grades,  $\alpha, \beta$  die einzelnen Blüthen des dritten Grades,  $\gamma, \delta, \epsilon$  die  
Aeste mit mehreren Stützblättchen als Seitensprosse der ver-  
kümmerten entstandigen Achsen.

#### Termeren-Orethiden Herrn Léon Humboldt's

beschrieben durch

H. G. Reichenbach f.

1. *Hyperis Humboldtii*; folia primordialis longe pe-  
tala subovata oblonga acuta arceus, caule elatissimo,

diphylllo, apice racemoso; folio inferiori brevissimo petalo cordato triangulo, folio superiori aequali sessili, ramulo trifloro, bracteis triangularibus ovaria pedicellata longe aequantibus, sepalo impari triangulo cum tepalis anguste lineari-angulatis in galeam curvam angustam coalitis, sepalis inferioribus obtusangulo rhombeis supra medium angulato calcarum columna ac labello in axi producto, labelli auriculis spatulatis velutinis cinctis, lamina mediana bene unguiculata oblonga velutina basi superiori excepta (verosimiliter ancipiti, late stigmatice transversa subreniformi).

Spannenloch. Schlank. *Disperis tripetaloides* Lindl., die ich untersucht habe, ist eine viel plumpere Pflanze, bei der die Verhältnisse der Lippe umgekehrt. Die grundständigen Theben bilden mächtige Lappen, der Spitzentheil ist ganz klein.

2. *Vanilla Humblotii* Aphyllae Africanae: racemosa multiflora, sepalis ligulato lanceolatis obtuse acutis, tepalibus rhombeo obtusangulis acuminatis, labello cuneato latiusculo rhombeo antice obtuso crispulo, pilis numerosis in columna brevi basi cum labello connatis.

Blüthe gross, der von *Vanilla Rosea* und *Phalaenopsis* gleich: „jaune canari, et le coeur velouté rouge“. Dieses gewöhnlich stattliche Gewächs ist durch Gestalt der Blüthen und die Verbreitung der Haarborsten ausgezeichnet. Ich habe das Glück gehabt, diese drei Arten nach Spritexemplaren anzusprechen zu können.

3. *Galeola Humblotii* aff. *Galeolas Hydrae* Rehb. ramis demum calvis, primum dense forfuramentosis, ramulis nunc subverticillatis, vaginis filiculisque parvis trifloris apice conferruminatis racemosis, bracteis triangularibus ovaria pedicellata furfuracea longe non aequantibus, sepalo impari cuneato oblongo obtuso, sepalis lateralibus triangularibus calis, omnibus extus furfuraceis, tepalis cuneato spatulatis ciliatis, labello transverse elliptico denticulato calcarari, calcaribus depresso in basi retrorso laminaeformi. pilis rigidis spatulatis brevissimis asperis, columna recta, dorso sub anthora gibbula.

Die Auffindung einer *Galeola* in Afrika ist eine höchst interessante Thatsache, für die wir Herrn Humblot ausserst dankbar sein müssen. Die Lippe zeigt vortreffliche Unterschiede von der verwandten *Galeola Hydra*.

4. *Pogonia (Nereidia) Barklyana*. folio longe obliquo cordato semicirculari apiculato undulato, prope apicem

lato, pedunculo ultra pedali, basi hinc vaginata, racemo  
bracteis linearibus lanceis vix deflexis ovario pedunculato  
erectis, nunc deflexis, sepalis tepalisque linearibus lanceis  
minutis, labello expanso medio antice tridito, laciniis late-  
os angulatis, lacina mediana producta acuminata, omni-  
laciniis plus minus undulatis, linea mediana carinata  
Ich fand zuerst eine Abbildung, von Lady Barkly gefer-  
zt Kew. Jetzt liegen schöne Exemplare Humblot's, nach  
Koch vor. „Fleur verte“

5. *Malaxis equitana* (*oreifolia* Rehb. f.)? Specimina  
horibus *Polystachyis* adhaerebant

6. *Eulophia scripta* Lindl. Humblot's Comoren-  
specimina zeigen eine merkwürdige Verschiedenheit der Breite  
Vorderlappens der Lippe, der bald viel schmäler als die  
Seitlappen bald ihnen fast gleich ist. „Fleur jaune et brune.“

7. *Eulophia megastophylla* aff. *E. pulchra* Lindl.  
membranaceo petiolato cuneato oblongo acuto trinervi,  
costis ternis vix distinctis, reliquis tenuibus, ultra pedali, spatha  
lato, panicula succedanea, ramulis minoribus, vix am-  
plexifloris oblongis acutis, bracteis lanceis acuminatis de-  
cumbentibus, sepalis lanceis tepalis latioribus, labelli qua-  
drato lobis obtusis, sinu antice profundo, calcaris brevissimis  
crasso, callis angulatis geminis ante ostium calcaris.  
Sehr verschieden von *Eulophia pulchra* Lindl. durch breites  
Mund-Roß und Lippe nebst Sporn. „Fleur blanche“.

8. *Eulophia pulchra* Lindl. „Fleur brune et lilas.“

9. *Lissorchilus stylites* Rehb. f. „Fleurs de plusieurs  
couleurs, blanches, rose, rougeâtres“

10. *Lissorchilus fallax* Rehb. f. „Fleurs lilas“

11. *Polystachya Jussiacana* Rehb. Da die Pflanze  
schon *Polystachya Eschschiana* Rehb. f. und *cera* Lindl. be-  
schrieben wurde, musste sie natürlich den allgemeinen Charaktere  
der Art haben. Sie gehört in die Gruppe der *Polyst. latifolia*  
L.

12. *Polystachya cultiformis* Rehb. f. var. *Hum-  
botii* perichtholobus longioribus foliis latioribus, carinis sepa-  
lis lateralibus serratis, labelli pulvinari tantum in 3-seo.  
„Fleur blanche.“

13. *Angraecum Scottianum* Rehb. f. Ich habe diese  
im Jahr 1878 von Herrn Scott (Glenhead, Walthamstow, Essex)  
erhalten. Er gab die Bezugsquelle nicht an. Ein Brief vom

1. September 1878 liegt vor, worin der verstorbene Garteninspektor Bouché meldet, dass die Pflanze von Hildebrandt auf den Comoren gesammelt wurde. Für mich ist nun ganz zweifellos Hildebrandt der Entdecker, da ich von seinen Beziehungen zu Engländern genug weiss und mehr als angenehmt. Herr Humblot hat die schöne, seltene Art wiedergefunden und habe nunmehr endlich die wilde Pflanze im Herbar. Der L. riss der Lippe ist einer Abwechslung unterworfen. Die lichen Sepalen liegen angedrückt an die Lippe, während die unpaare und die Tepalen sich zurückschlagen. Das Innere hellere Punkte, mindestens an einem vorragenden Spitzspitze Herr Humblot's.

14. *Angraecum fuscatum* Rehb. C. Höchst entwickelt mit sehr reichen Blüthenständen. „Fleur blanche.“

15. *Angraecum rostellare*: affine *Angraecum fuscum* simile, foliis cuneato-oblongis inaequaliter bilobis (mollius an semper?), pedunculis plurifloris, bracteis amplis cucullatis ovaris pedicellatis multo brevioribus, sepalis lanceis, ovibus cuneato-oblongis apiculatis, labelli lamina subaequali, exsertibili filiformi ovario pedicellato plus duplo longiori, columnae processu rostellari lineari longissimo.

Diese Pflanze ist mindestens um die Hälfte kleiner als die vorige, ungemein reich an Blüthen.

16. *Angraecum florulentum*: caule elatere frax. dextro, vaginis rugosis, laminis lanceolatis apice inaequaliter bilobis, crassis (ad 3 poll. longis,  $\frac{1}{2}$  latis), racemis vaginatis bracteis cucullatis ovaria pedicellata longe non aequantibus sepalis triangularibus, tepalis subaequalibus, multo latioribus, labelli oblongolanceolato apiculato, calvari filiformi ovarium pedicellatum ter excedente, nunc curvulo, columna pollinariaque Angraeci.

Die Blüthen sind denen des *Angraecum articulatum* Rehb. C. gleichgross. „Fleurs blanches.“

17. *Aeranthus Leonii*: foliis ensiformibus lato falcatis curvis subspithameis pedunculis plurifloris racemosis tumidis, bracteis cucullatis subaequantibus amplis, ovaris pedicellatis latis dipteris, sepalis linearitriangularibus acutis, linea mediana extus caritatis, tepalis a basi multo latioribus triangularibus acutis, labelli lamina oblonga obtusangula quadrata cum apiculo, seu obtusa basi cucullata, calvari a basi extensoris filiformi vulgo flexo, ovarium pedicellatum non aequante.



Ich hatte keine einzige Anthere zur Verfügung. In allen andern Hüllen nehme ich *Angraecum* an, was sowohl die Vergrößerung der achten *Angraeca*, deren Pollinaria untersucht sind, als eine Rumpelkammer jener Arten der ganzen Verwandtschaft, deren Pollinaria noch Niemand kennt. Für Benthams und seine Nachtreter ist das ganze Genus eine Rumpelkammer, der allerlei Fremdes eingenistet ist. Demnach bezeichnete ich die Pflanze für Herrn Humboldt als *Angraecum Humboldtii* und unter diesem Namen ist Proben derselben auf der jetzigen Pariser Ausstellung mit grossem Recht eine goldene Medaille zuerkannt worden. Sobald ich darauf Blüthen in Spirit empfing, sah ich sofort bei Abnahme der Anthere, dass die Pflanze ein *Aëranthus*, wodurch denn in der noch unveröffentlichten englischen Beschreibung geachteter Vergleich mit *Aëranthus sesquipetalis* sich als ganz glücklich erwies. Die Pflanze ist eine wichtige Errungenschaft wegen ihrer grossen schwertförmigen Blätter. Die Blüthe ist wenig kleiner, als die eines mittleren *Aëranthus sesquipetalis*, nur ist der Sporn im Verhältniss viel kürzer. „Blüthe weiss.“ Herrn Léon Humboldt freundlichsten gewidmet.

18 *Aëranthus Grandidieranus*: caulescens, foliis cuneato oblongis apice inaequaliter bilobis, racemo uni- bi- (nunc 6-) floro. bracteis triangularibus minutis sepalis cuneato oblongis mutis, lateralibus longioribus, tepalis spatulatis apiculatis, sepalis impari aequilongis, calcaris ostio magno, descendente, lamina cordato pandurata obtusa seu cordato oblonga antice attenuata obtusa, calcaris filiformi ovario pedicellato 2—3 longiori, filamenta brevissima, juxta rostellum utrinque acute brachiata, pollinariis aëneis *Aëranthis*.

Blätter etwa vier Zoll lang und  $\frac{3}{4}$  Zoll breit vor der Spitze. Blüthen denen der *Listrosiaechys Chailiana* (*Angraecum Chaikuanum* Hook. f.) gleichgross, von prachtvoll elfen beinerner Substanz.

Herrn Grandidier, dem so gefeierten Bereiser Madagascars auf meines gelehrten Freundes, Herrn Humboldt's Anregung gewidmet. Blüthe wohl sicher weiss.

(*Aëranthus dentiens* cunctis *Aëranthis grandifloris* Lindl. Belli lamina a basi utrinque subeordata cuneato obovato re- ciso cum apiculo mediano bene evoluto, antice utrinque distincte serrulato, calcaris recto, dimidio apicali abrupte stru- cto ampliato, intus puberulo.

Tracht des *Aëranthus grandiflorus*. Hülle hell und blass olivengelb. Die oberen schmälern Theile zeisiggrün. Lippe



ebenso mit grünllicher Spitze oder heller grüner wellig-gebung hier und da. Am Grunde der Lippe keine Be- wie bei *Aëranthus grandiflorus*.

Die oberen schmalen Partien der Sepalen, Tepalen und auch der Lippe sind viel schroffer abgetheilt von breiten Graden, als bei *Aëranthus grandiflorus*.

Ich kenne nur die cultivirte, frische Pflanze. Sie stammt wohl von Madagascar.)

(*Aëranthus rutilius*: aff. *Aëranthus xanthopetalus* Recl. f. foliis oblongo ligulatis apice inaequaliter obtuse lobulatis, racem elongato densifloro, bracteis retusis brevissimis, sepalis ovatis, obtusis, tepalis sublatioribus, labello cuneato dilatato, apice trilobato, medio lobulis oblitteratis simpliciter obtuse acuto, ovario filiformi salcato ovarium pericarpium bene excedente, perianthis aureis. — Flores rutili tepalis ac labello albidoochraceis. Mentum nullum.

Herr Graf Solms von Laubach sendete mir die wachsgewachsene unter dem Aequator Westafrikas gesammelte Pflanze im Sept. Cultivirt obendaher hatte ich sie aus Portugal von Herrn Professor Henriques erhalten, später kam sie mir obendaher von Herrn Monteiro zu, sodann von Herrn Paschou.)

## Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Erscheinung)

*Cal. Nepeta* (L.) Hoffg. Ik., Benth. DC. Pr. XII 227, God. II 664, *officinalis* v. *Nepeta* Rehb. D. Fl. 76 II, *parviflora* Lam. 1778 Cesat. etc. Comp. (Sie), *canadensis* Presl Fl. Sic. (nicht zottig raue Varietät), *Thymus Nepeta* Sm. Guss. Præd., Syn. Herb., Bert. Fl. II. (Sie), *Melissa Nepeta* L. sp. pl. Blumenkrone 1 cm. lang, hellblauviolett, Röhre allmählig erweitert, Kelch sehr kurz flaumig oder fast kahl, K. leibschlundhaare (war) vorstehend, Blätter kurz, breit, meist dem Stengel flaumig wie die Haare, von sehr kleinen Zähnen gekerbt gesägt. Die Pflanze

stimmt vollkommen mit der Diagnose Kerner's in Vegetat., nur sind die Blätter meist stumpf; *adscendens* Jord. unterscheidet sich von ihr nach Kerner durch plötzlich erweiterte Blumenkrone, auf den Nerven steif behaarte Kelche, nicht vorstehende Schlundhaare, rauhhhaarige Blätter und Stängel.

Auf sonnigen Abhängen, an Zäunen, zwischen Buschwerk vom Meere bis über 1000 m. ausserst gemein, besonders var. *α. graminea* Vm Licca, Saraceno, S. Guglielmo, Barruca, im Bosco (Herb. Minn!), Roccella, Cefalù, Castelbuono, Polizzi, Geraci, Isidoro, Dula, Ferro etc. var. *β. micrantha* Guss. am Castelbuono! Mai—October 4.

*Cal. suaviata* Broul. Kerner Veget. DC. Pr. XII 228. Cesati etc. Comp. (non Sic.), *officinalis* Much. W. Lge II 412, Gr. God. II 663, *offic. a. elyaria* Rehb. D. Fl. 75 II', *Melissa Calamintha* L., *Thymus Calamintha* Sm. Guss. Pr., \* Syn. et \* Herb. Bert. Fl. II (non Sic.) Wenig verzweigt, Blätter grösser, selbst die blüthenständigen ziemlich gross, von grossen, dreieckigen Zähnen grob gesägt, Cymen zusammengezogen, kürzer, als die Blätter, die seithchen Aeste derselben sehr kurz, höchstens so lang, als die stützenden, linealen Bracteen, Blüthen daher gelüschelt, Kelche etwas glänzender, die unteren Kelchzähne fast von der Länge des Kelches und deutlich länger, als die oberen, Krone bei 16 mm. lang. — *menthaefolia* Host (Littorale!) unterscheidet sich von ihr durch den grauen, dichten Ueberzug der Blätter, den robusten Habitus, die glanzlosen Kelche, die kürzeren, über die oberen nicht hervorragenden, unteren Kelchzähne und kleineren, dichter gedrangten Blüthen. Beide unterscheiden sich von den vorigen leicht durch die grossen, grob gesägten Blätter und die kürzeren, armer bluthigen Wirtel.

In Castamentum S. Guglielmo ob Castelbuono (c. 600 m.) selten (Herb. Minn. com. spec.!, H. Guss.!) Jun. August 4.

*Clinopodium vulgare* L. Guss. Prodr., Syn. et Herb. Bert. Fl. It. (Sic.), *Calamintha Clinopodium* Benth. in DC. Pr. XII 243, Gr. God. II 667, Rehb. D. Fl. 73 I!, W. Lge. II 416, Cesati etc. Comp. (Sic.)

An Zäunen, Waldändern, buschigen, steilen Abhängen vom Meere bis 1000 m. sehr gemein. Castelbuono, S. Guglielmo, Bosco (! Herb. Minn!), Cefalù, Isidoro, Ferro, selbst noch von den Felsen zum Pizzo Antenna! Mai—August 4.

*Melissa officinalis* L. Presl D. sic., Guss. Prodr., \* 892. et \* Herb.!, Bert. Fl. II. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 668, Rehb. D. Fl. Tfl. 160 var.  $\alpha$ !, W. Lge. II. 417, Benth. in DC Pr. XII 240

An feuchten, buschigen Abhängen, in Hainen der Leheren Tiefregion häufig:  $\alpha$ . *genuina* um Collesano (Guss. Syn. & Herb.!), Castelbuono, Polizzi (Guss. Syn.), Isnello. in Nusspflanzungen um Polizzi s. hfg.!,  $\beta$ . *altissima* S. Sm. um Dila, S. Guglielmo (!, Herb. Min!), Pollina, Scunaito (H. Min!). Juli Juli 4. 300–800 m.

*Glechoma hederacea* L. Guss. Prodr., Syn., Bert. Fl. II. (non Sic.), Rehb. D. Fl. 40 I II!, W. Lge. II 434, *Nepeta Gleditsia* Benth., Cesati etc. Comp. (non Sic.).

In Gärten um Castelbuono (Herb. Min!). Guss. kommt nur von Berghainen Valdemonez. März, April 4.

Ueber *Melittis*: *M. albida* Guss. unterscheidet sich wie *Melissophyllum* durch ganz weisse Blüthen, bedeutend kleinen Kelche (ca. 1 cm. lang), kaum kleinere Röhren (nebst Kelch 3 cm.), bedeutend kleinere, langlich elliptische (nicht ovale) lebst Stengel und Kelch stark rauhhaarige Blätter; besonders aber differiren die Kelchzähne: bei *Melissophyllum* sind sie meist bedeutend breiter als lang, stumpf mit kurzen Spitzchen, bei *albida* aber dreieckig-eiförmig, etwas länger, als am Grunde breit (die unteren seitlichen 26 mm. breit, 3 mm. lang, der oberste, aus zweien verwachsene 6 mm. breit, 7 lang); noch Kerner aus Südtirol, die ich vom Autor zahlreich erhielt und selbst in Menge sammelte, ist ebenfalls weissblüthig, die Original-exemplare aus der Umgebung Bozens sind aber noch bedeutend kühler, als selbst *Melissophyllum* ist, Kelche und Blätter grösser, Junn, etwas glänzend, letztere ebenfalls meist glänzend. Kelche und Kronen von der Grösse des *Melissophyllum*, erstere meist über 1.5 cm. lang, Kelchzähne aus sehr breitem Grunde fein zugespitzt. — Aber Kahlheit, Dunne und Glanz der Blätter und Kelche sind nur Standortsmodification. denn südlich von Bozen (um Roveredo, Fiume, am M. Baldo, Gardasee!) traf ich die Pflanze in der Blattgrösse, Textur und Behaarung völlig identisch mit der Pflanze Siziliens, und als einziger Unterschied blieben die um !, grösseren Kelche mit aus breiterem Grunde gewöhnlich fein zugespitzten Kelchzähnen und selbst diese Un-

erschiede sind nicht allzu konstant; nach Guss. varirt die Pflanze Siziliens in der Blauthreite, Behaarung, und nach meinen italienischen Beobachtungen ist selbst die Blüthenfarbe kein zuverlässiges Merkmal, denn am Gardasee fand ich neben der häufigsten *alba* auch Uebergänge in die rothblühende *M. Melissophyllum* und am M. S. Angelo bei Neapel traf ich ausser solchen zwittrfarbigen Ex. auch Exemplare, die mit der Kelchform und Blüthenfarbe der *M. Melissophyllum* die kleinen länglichen Blätter und die starke Behaarung der *albida* vereinigten; da nun nach Rehb. D. Fl. die Kelchform bei *Melitis* überhaupt sehr variabel ist, so wird man *albida* wohl am besten als eine weissblühende, in Folge des südlichen Klimas kleiner blattrige und stärker rauhaarige Varietät der *M. Melissoph.* betrachten.

*Melittis Melissophyllum* L. v. *albida* (Guss.), *M. Melissophyllum* L. Bert. Fl. It. (Sic.), Presl Fl. Sic., Cesati etc. Comp. (Sic.), Rehb. D. Fl. Tfl. II (die Hauptform), *M. albida* Guss. Pr., Syn. et \* Herb.!

In leichten Bergwäldern, besonders unter Kastanien und Eichen (500—1300 m) nicht selten: Castelnuovo, Ponte Capello, Passo della Botte, Passo di Vaneddi (Herb. Min. com. spec.), Wald von Roccella (Herb. Guss.), unter Kastanien bei S. Guglielmo und gegen den Bosco empor (!, Herb. Min.). Mai, Juni 4.

*Moluccella spinosa* L. Guss. Prodr., \* Syn. et \* Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. DC. XII 513, W. Lge. II 431, *Chusmonia incisa* Presl fl. sic.

An felsigen und steinigen Kalkabhängen der Tieflagen: Buonfornello (Guss. Syn.), Scillato unterhalb Polizzi Veri, Gasparrini in Guss. Syn. et Herb.!, Porcari Cat.). Mai, Juni 4.

*Lamium amplexicaule* L. Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 679, Rehb. D. Fl. 3 II!, W. Lge. II 435.

Auf Feldern und in Gärten der Tieflagen, aber auch auf leichten Abhängen der Wald- und Hochregion sehr gemein (0—1350 m.): Kuha, Pedagna, Montecchi, Milocco, Piano della Battaglia (!, Herb. Min.), Cefalu, Cava, von Ferro zum Passo della Botte, am Pizzo Antenna und Pizzolungo! Februar—Juni

☉. Var. *β. clandestinum* Rehb. Ic. pl. rar. 250<sup>1</sup>, auch in S. z. h. einheimisch, wurde im Gebiete noch nicht gefunden.

*Lam. bifidum* Cyr. pl. rar., Guss. Pr., \*Syn. et Herb., Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 177. Benth. XI 507. Variet: *α. genuinum*, Krone deutlich sichtbar; höher Rehb. D. Fl. 3 II, *β. cryptanthum* (Guss.), *L. cryptanthum* Guss. und sem. 1826, Rehb. Ic. pl. rar. 242, VIII C 11. *bifidum β. clandestinum* Benth. DC Pr. XII 508. Krone im Kelch eingeschlossen; sonst kein Unterschied!

An feuchten, krautigen Bergabhängen, auch in Gärten und Hainen, nicht häufig (500—900 m.); *α.*: Madonie (Guss., Bosco di Castelbuono, Gärten um Castelbuono) (Mina in Herb. commun. spre. et Guss. Syn. Add.), Raine um Cava und Mosticelli!, var. *β.*: Madonie (Guspartum in Guss. Syn.), Madonie & Busambra (für beide Standorte zusammen nur 1 Ex. im H. Guss.). März—Mai.

*Lam. fraxuosum* Ten. fl. nap., Guss. Prodr., \*Syn. et Herb., Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Gr. God. 652, W. Lge. II 437, Rehb. Ic. pl. rar. VIII 918<sup>1</sup>, D. Fl. 5, I<sup>1</sup>.

In Bergwäldern der Nebroden (und Nordsiziliens) sehr häufig. Um Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add.), im Bosco Montapri ob Isnello! Mai, Juni 4.

*Lam. pubescens* Smith ex Benth. Lah. et DC. Pr. XII 511. Guss. Syn. et \*Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), *rugosum* S. Sm. Prodr., Guss. Pr., Presl Fl. Siz., Cesati etc. Comp. (Sic.), non Aut.

In Hainen, Wäldern, an feuchten, schattigen Abhängen von 600 m. bis zur obersten Buchengrenze (c. 1900 m.), besonders in der Hochregion sehr verbreitet: Monte Scalone, Barracon, Castelbuono, Mandrazza (Herb. Mina!), Castagneti d. S. Gagliola, Piano della Battaglia s. gemein, auch var. *foliis ciliatis* (Herb. Mina!), Castelbuono et Madonie (Herb. Guss.), Montreale, Malocco, von Ferro auf die Hochspitzen bes. des Pizzo Antena und Palermo! April—Juli 4. Kalk, Sandstein.

*Stachys siltatica* L. Guss. Pr., \*Syn. et \*Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Rehb. D. Fl. 10 II<sup>1</sup>, W. Lge. II 1242, Gr. God. II 688 und *β. glabrata* Guss. mit kahlen Kelchen und Bracteen.



In schattigen Hainen und Bergwäldern der Tieflage und Kastanienzone nicht selten: „Madone (Presl), Polizzi, Gihelmanns ob Cefalù, Castelbuono (Parlat.)“ Guss. Syn., S. Guglielmo ob Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Guss. et Mina!), Feudo Madone (Lojacomo Cat.). Juni, Juli 2.

*St. dasyanthes* Raf., Guss. \* Syn. et \* Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.), *craticus* Guss. Pr., non L., *germanica* Bert. Fl. II. quoad pl. sic., Benth. Lab. et DC. Pr. XII 435 q. pl. sic., non L. Vile Strobl: Flora des Etna in Oest. bot. Zeitschr. 1883.

An Waldlichtungen, steinigten, buschigen Abhängen, in Hainen und Wäldern der Bergregion (600—1800 m.) sehr verbreitet, selten in der Tieflage: Madone, Isnello (L. Guss. Syn.), Piano del Favari (H. Guss.), Piano di Bissina, Valle di Pietrafesa li, di Atrigui, M. Scalone (H. Mina!), Pizzo Antenna, Ferro (L. H. Mina!), Serra di Quacella, Valle di Savoca (Pascari Cat.), Bosco ob S. Guglielmo bis Cacaciadeoli, von Gonato bis zum Passo della Botte, vom Montaspro bis zur Regione Cola, von Polizzi nach Petruha, Borea di Cava, Piano della Battaglia etc., eine fast nur baumhaarige Varietät, die Form der Tieflage: Bosco d. Tordiemi bei Cefalù (Parl. in Guss. Syn.), eine var. mit kahlem Kelchschlunde: Piano dei Favari (Herb. Guss.). Juni, Juli 2.

+ *St. hirta* L. Guss. Pr., Syn. et Herb., Bert. Fl. II. (Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Rehb. D. Fl. 12 11, W. Lge. II 444, Gr. God. II 681, *Tetradium hirtum* Hf. Presl fl. sic.

Auf Fluren und krautigen Abhängen Siziliens (Guss. Syn. et Herb.), um Palermo, Girgenti etc. häufig, wahrscheinlich auch um Cefalù und Finale anzutreffen. März—Mai ☉.

*Stach. arvensis* L. sp. pl. 814. Guss. Prodr., \* Syn. et Herb., Bert. Fl. II. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs. No. 378!, Gr. G. II. 680, Benth. in DC. Pr. XII 447, Rehb. D. Fl. 11 11, W. Lge. II 442. var. *odorata* (Presl) Strobl u. c.

Auf Fehdern, krautigen Rainen und Wegrandern der Tieflage bis 600 m. häufig: um Castelbuono (L. Guss. Syn. Add., Herb. Mina!), S. Ippolito, S. Paolo, S. Guglielmo (Herb. Mina!), Finale! März—Mai ☉.



*Ballota alba* L. sp. pl. II 514, Strobl l. c. *foetida* Lam. Guss. et \*Syn. et \*Herb.!, Gr. God. II 635, Rehb. l. c. pl. VIII 1641, \*Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. in DC. Pr. XII 520 p. p., *wigra* *a. foetida* W. Lge. II 446, Rehb. D. Fl. 17 I, II!

An Zäunen, wüsten Stellen, steinigen Abhängen, Wald- und Wegrändern vom Meere bis 800 m. gemein, meist var.  $\beta$  *foetida* Lam. (Bluthe rosenroth). Um Castelbuono überall (!, Herb. Mina!), um Dila, Passoscuro, Bocca di Cava, Polizzi, Geraci, auch noch bei der Pietà (1000 m.), var.  $\alpha$  (Bluthe weiss) etc. Castelbuono (Guss. Syn. et Herb.!) April—Oct 24.

*Bull. saxatilis* (Raf. als *Marrubium* 1800!), Guss. et \*Syn. et \*Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), *rupestre* (Biv.) Vis., Cesati etc. *Marrubium hieracicum* Ten., Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., non L. *rupestre* Biv. man. II (1814), *Bull. italica* Benth. in DC. Pr. XII 519 (1845). V. de Strobl l. c.

Auf trockenen, steinigen oder felsigen Abhängen der Tafelregion bis 600 m. nicht selten: Castelbuono (Herb. Guss.), Cula (Herb. Mina!), Feudo Madonia (Lojacono Cat.), Bocca di Cava, Isnello, um den Burgfelsen von Cefalù hfg. April—August 24. Auch um Catania, Bronte!, Palermo (Todoro fl. sic. exs. No. 1211?) etc.

*Marrubium vulgare* L. sp. pl., Presl Fl. Sic., Guss. Pr. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Bert. DC. Pr. XII 453, Gr. G. II. 690, Rehb. D. Fl. 23 I!, Todorò fl. sic. exsicc.!

An wüsten Stellen und Wegen, besonders in der Nähe der Ortschaften vom Meere bis 1000 m. gemein; var.  $\alpha$  *gemmarum*. Um Castelbuono überall, Petralia (Herb. Mina!), Bocca di Cava, Isnello, Polizzi, Gangi, Geraci, Cefalù!; var.  $\beta$  *villosum* m. l. des Etna um den Burgfelsen von Cefalù mit var.  $\alpha$ !; jedenfalls ein Uebergang zu *apulum* Subsizziensis und Apuliensis. März—Juli 24.

*Phlomis herba venti* L. Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. G. II. 696, W. Lge. II. 447.

Auf lehmigen Felsen und Hügeln der höheren Tafel- und Waldregion (600–1400 m.) stellenweise gemein, z. B. von Petralia

zi zu den Favare di Petralia, um Gangi, um Petralia, Man-  
arita, Polizzi (Herb. Mina et Guss.) Collesano (Herb. Guss.);  
Herb. Mina selbst von Pizzo delle case!? var. *albiflora*  
an der Portella del Vento in Cat. Mina angeführt — var. *β*.  
*hypoleuca* Presl. fl. sic. 1826 (Blätter unterseits weisszottig)  
*β. tomentosa* Bss. W. Lge.? fehlt im Gebiete und ist auch  
sonst unbekannt. — Mai—Juli 24.

*Sideritis sicula* Verna, Guss. Pr., \* Syn. et \* Herb.!, \* Bert.  
fl. It., Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. in DC. Pr. XII 430.  
*brutia* Presl. fl. sic., vix Ten. fl. nap. Bracteen und Kelchzähne  
leichter spinnwebig wollig und weniger deutlich genervt, als an  
*brutia* Ten. (Gargano Porta!, M. Morrone Levier!), auch nicht  
eine lanzettliche, schmale Stachelspitze verschmälert, ebenso  
die grossen Stützblätter etwas weniger lang zugespitzt, es exi-  
stiren also doch einige, wenn auch minutöse Unterschiede;  
Benth. und Cesati vereinigen beide; *sicula* W. Lge. II 451  
scheint wegen der „lanzettlich pfriemlichen, etwas dornigen  
Kelchzähne“ zu *brutia* zu gehören — *Empedoclea montana* \* Raf.  
fl.

Auf steinigen und felsigen Abhängen der Hochregion stellen-  
weise sehr häufig, selten tiefer herab (1500—1950 m.): Madonie  
(Guss. Syn.), Serra di Suoglio, Cozzo di Spinapulace (Herb.  
Guss.), M. Scalone, Serre Quacella, Ferro, Pizzo delle case  
(Herb. Mina!), Costa Iagnusa (Cat. Mina), von Caccaridebbi zum  
Pizzo Antenna, von den Fosse zum Pizzo Palermo, vom Piano  
della Buttoglia auf die umliegenden Höhen! Mai—Juli 24. Kalk;  
fehlt anderswo.

*Sid. romana* L. Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. fl. It.  
(Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 657, Rehb. D. Fl.  
6 I., DC. Pr. XII 445. W. Lge. II 459.

Auf trockenen Rainen, durren Feldern und steinigen Berg-  
abhängen vom Meere bis auf die höchsten Spitzen (1920 m.)  
sehr verbreitet: Castelbuono, Roccazzo, Montecella, Gonato  
(Herb. Mina!), um Cefalù, Isello, Region Mdoero, von Ferro  
zum Passo della Botte, vom Piano della Buttoglia zum Pizzo  
Palermo und Antenna! Wahrscheinlich gehört hieher auch  
*Sid. montana* L., die von Verna in den Nebroden-Bergen ange-  
geben ist. April—Juni ☉.

*Scutellaria peregrina* L. sp. pl. 836, Presl fl. sic., var.  
\* Pr., \* Syn. et \* Herb., Part. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp.  
(Sic.), Rehb. D. Fl. 56 III! Strobl l. c.

An steinigen und felsigen Bergabhängen, auch zwischen  
Buschwerk, unter Bienen und Kastanien von 800—1700 m. sehr  
verbreitet: Mudonia (Guss. Syn. et Herb.), S. Guglielmo (Mina  
in Guss. Syn. Add.), Monticelli, Bocca di Cava, Region Malenco,  
Roccazzo, Castagneti di Batia (!, Herb. Mina!), am M. Sestier  
von den Nusstainen Polizzi's bis zur Pietà (!, Herb. Guss.), von  
Ferro zum Passo della Botte um den Pizzo delle case oc-  
dell' Antenna!; var. *floribus albidis*: Bocca di Cava (Mina  
in Herb. Guss.). Mai—Juli 24, Kalk. Auch im übrigen Sizilien.  
Hieher gehört auch wahrscheinlich die von Uena in den Ne-  
broden angegebene *Scut. alpina* L.

*Scut. Columnae* All. Fl. Ped. Tfl. 841, Presl Fl. Sic., var.  
cent. II, Guss. Pr., \* Syn. et \* Herb., \* Bert. Fl. It., (von Ca-  
stelluono von Parl.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 7.  
DC. Pr. XII 419, Rehb. D. Fl. 56 I!

In Berghainen Nordsiziliens, auch der Nebroden, aber se-  
ten: Castelluono (Guss. Syn.), zu S. Guglielmo ob Castelluono  
(Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina et Guss.). Mai, Juni 24.

*Prunella vulgaris* L. Guss. Pr., \* Syn. et Herb., !, Bert.  
Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. var. α. (non Sic.). Gr. God. II  
793, Rehb. D. Fl. 22 II!, W. Lge. II 464, vulg. β. *vulgaris* Bent.  
in DC. Pr. XI 410.

Auf feuchten, grasigen oder buschigen Abhängen, zwischen  
Adlerfarnen, in Hainen, Haufen und Wäldern von 200—1200 m.  
sehr häufig. Um Castelluono (Mina in Guss. Syn. Add.) v. S.  
S. Guglielmo bis hoch hinauf zum Bosco (!, Herb. Mina!),  
Bosco Montaspro, in Nusstainen Polizzi's, gemein in der Höhe  
des S. Angelo ob Cefalù! April—Juli 24.

(Fortsetzung folgt)

#### Anzeige.

### Martius, Flora Brasiliensis.

Fasc. 1 und folgende

kauft und erbitet Offerten direct p. Post:

J. Voelckmar, Hospitalstrasse 10 Leipzig.

Redacteur: Dr. Singer. Druck von F. Neumann'schen Buchdruckerei.  
(F. Huber) in Leipzig.

# FLORA.

68. Jahrgang.

Nº 21- -23. Regensburg, 21. Juli bis 11. August 1885.

Inhalt. C. Müller Hal. Bryologia Fuegiana - P. Gabriel Strotti  
(Vom der Neptoden. (Fortsetzung))

## Bryologia Fuegiana

auth. et ed.

Carolus Müller Hal.

Der Umstand, dass mir Hr. Dr. Ch. Spegazzini in Buenos Aires eine Sammlung von Laubmoosen zur Bestimmung zusendete, welche er selbst auf einer argentinischen Expedition in dem Archipelo des Feuerlandes veranstaltet hatte, bestimmte mich, alle bisher daselbst entdeckten Laubmoos-Arten zusammen zu stellen. Jedenfalls glaube ich damit ein gutes Werk zu thun, indem die fragliche Region, moosreich wie sie ist, nicht nur ein eigenthümliches Gegenstück zu der Moosflora der gemäßigten europäischen Zone bildet, sondern auch, ihrer Lage gemäss, eine Menge sonderbarer Typen beherbergt, welche z. Th. ihr angehören, z. Th. nach dem tropischen amerikanischen Festlande hinweisen, z. Th. den antipodischen Regionen von Neuseeland u. s. w. entsprechen. Einzelne von ihnen sind schon frühzeitig von aufmerksamen Reisenden, z. B. von Menzies (1797) und Commerson (1797) gesammelt worden; doch erst in diesem Jahrhunderte erschloss uns Sir Joseph Dalton Hooker, Anfangs der 40er Jahre, den Feuerland-Archipel bryologisch durch eine grössere Sammlung. Nach ihm ist die Region zwar noch von einigen andern Botanikern,

z. B. von Lechler betreten worden; allein was diese sammt hat die Bryologia Fuegia's nicht besonders erweitert, la cursorisch an diesen oder jenen Punkt des Küstenlandes. In neuester Zeit haben ein Paar Franzosen, Harriot u. Saratier, dem Herbar Beschreille in Paris einiges zugeführt, das Alles jedoch weicht gegen das zurück, w Spegazzini in 137 Nummern mir mittheilte, und so ist recht eigentlich, um dessen Sammlung sich die Bry Fuegiana bewegt. Seine Ausbeute wäre freilich noch beträchtlicher gewesen, wenn er nicht das Unglück hätte, dass einige seiner Kisten bei einem Schiffbruch ihrem Inhalte verdorben worden wären. Aber das Gereth immerhin noch bedeutend genug; um so mehr, da er Fündlingen genaue Stundorts-Angaben beifügte. Ich auch hier dieselben sorgfältig verzeichnen, und hoffe nicht nur der Bryologie, sondern ebenso der Pflanzen Geog einen Dienst zu erweisen.

Wenn man die nachfolgende Zusammenstellung aller in Fuegia beobachteten Moos Arten überblickt, so sieht sich folgendes Verhältniss dar. Wir kennen von 152 Ar

1. <i>Andreneaceae</i>	7
2. <i>Sphagnaceae</i>	3
3. <i>Funariaceae</i>	1
4. <i>Splachnaceae</i>	2
5. <i>Mniaceae</i>	5
6. <i>Polytrichaceae</i>	7
7. <i>Bryaceae</i>	13
8. <i>Leptotrichaceae</i>	4
9. <i>Dicranaceae</i>	27
10. <i>Bartramiaceae</i>	13
11. <i>Pottiaceae</i>	12
12. <i>Orthotrichaceae</i>	19
13. <i>Grimmiaceae</i>	12
14. <i>Harrisoniaceae</i>	1
15. <i>Hypopterygiaceae</i>	1
16. <i>Mniadelphaceae</i>	3
17. <i>Hookeriaceae</i>	3
18. <i>Lucomontaceae</i>	1
19. <i>Hypnaceae</i>	19

---

152 Arten.

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass wir es mit einer Moos-  
 flora der kalten gemässigten Zone zu thun haben, in welcher  
 die Gruppen vorherrschen, die überhaupt dazu angethan  
 sind, hohe Kälte zu ertragen: *Andreaeaceae*, *Polypodiaceae*, *Brya-*  
*ceae*, *Theridaceae*, *Bartramiaceae*, *Grimmiaceae*, *Hypnaceae*. Sonder-  
 ung steht aber die weniger kalt lebenden *Orchotrichaceae*,  
 namentlich der Section *Ula*, mit 20 Arten in den vordersten  
 Rängen, und das überrascht um so mehr, als Hierunter auch  
 Arten der Gattung *Microtrichum* inbegriffen sind, einer Gattung,  
 deren Mitglieder sonst recht eigentlich Tropen-Bewohner ge-  
 nannt werden müssen. Noch ungleich mehr jedoch überrascht  
 die fernere Wahrnehmung, dass sich so tropischen Typen nach  
 der weitestrecht tropische Moos anschliessen: 1 *Hypopterygium*,  
*Macropus* und 3 *Hederae*. Dieser keine Zusatz an tropi-  
 schen Arten unter einer Breite, welche über 50° s. Br. weit  
 reicht, gibt der Moosflora Fuegia's ein seltsames Gepräge,  
 zwar ein ähnliches, wie wir es unter gleichen Breitengraden  
 auf einigen australischen antarktischen Inseln, z. B. auf  
 Campbell- und Auckland-Inseln im Süden von Neu-Seeland,  
 finden. Eine Pflanzsache, welcher auch auf anderen Ge-  
 genden Analoga gegenüber stehen. Denn hier unter den Farnen  
 die *Hymenophyllaceae*, oder unter den Bäumen noch immer-  
 die Typen, wie *Prinos* Winter aus der Familie der *Illicien*,  
 erkennen, ist sicher nicht minder überraschend. Wer diese  
 Pflanzen sehen, nur durch die gleichmässige Temperatur  
 der Inseln, oder durch die gleichmässige Verhältnisse weiter kennen lernen  
 braucht nur Grisebach's „Vegetation der Erde“ (II p. 481:  
 „arktische Wald-Gebirge“) nachzulesen. Es interessiert uns  
 sehr die hier vertretene Tropenwelt dadurch, dass sie sich  
 in den Moosen geltend macht. Auch diese liefern hierzu  
 gleichsam immer-grüne Formen in *Leptodon Lycopodium*, einem  
 Moos, welches eine schöne grüne Farbe behält, was bezeichnet Moos  
 der Gegensatz zwischen den Typen der kalten, gemässigten  
 tropischen Zone ist so ezentendlich, da wir auf der nord-  
 amerikanischen Halbkugel Ähnliches nicht mehr bezeugen. Irland  
 und auch daselbst nur in seinem Süden unter 52° n. Br.,  
*Desmouzae* *sphaeroides* und *Hedera hibernica* als letzte tro-  
 pische Moos Typen hervortreten, oder die nördliche Insel Man,  
 auch ein Vertreter der tropischen Gattung *Desmouzae* in  
 der *planifolia* wohnt, könnten hier in Konkurrenz treten, wenn  
 man nicht wusste, dass diese letzten Bäume einer tropischen



Pflanzen-Natur ihr Dasein nur dem wärmenden Gestirne verdanken, der seine Zweige um die grüne Insel schlingt. Im Gegensatz zu diesen tropischen Moos-Typen Fuegia's ist gegen Dean an Arten-Reichthum herrschen dortselbst echt nördliche Gattungen: *Polytrichum*, *Bryum*, *Bandia*, *Dicranum*, *Bartramia* und von dieser die Section *Syntrichia*, *Orthotrichum* (S. 10), *Ulotia*, *Grimmia*, *Hypnum* und *Andriaca*. Gegen die Moos-Flora des ganzen Süd-Amerikas gehalten ist das kümmerlich gering und darin beruht der eigentliche Charakter besagter Moos-Flora. Wie viele Typen sind mit der Abdachung der Cordilleren auf dem Feuerland-Archipel doch aus dem Verbunde ausgeschlossen. Nichtsdestoweniger ist es staunenswerth, dass unter so nördlichen Typen, wie den *Polytrichaceen* und *Hypnaceen*, noch laubmoos-ähnliche Formen auftreten, wie man das in *Dendrolychnium dendroideum* und *D. squamosum* einerseits, in *Hypnodendron Nimium* anderseits bemerkt. Eine fernere Eigenthümlichkeit der Feuerland'schen Moos-Flora ist ihre Korrespondenz mit den australischen Typen, wie *Leptostomum*, *Rhizogonium*, *Leptotheca* und *Platanum*. Bekanntlich steht aber auch diese Eigenthümlichkeit nicht vereinzelt da, indem von dem chilesischen Valdivia her so Vieles an Australien auch in der höheren Pflanzenwelt erinnert, auf das wir hier nicht tiefer eingehen dürfen.

Die zunächst verwandte Flora ist die von Kerguelens Land. Selbiges liegt noch unter 50° s. Br. in gleich grossem Abstande von Afrika und Australien, demnach ungeschützt mitten im Weltmeere, von treibenden Eisfeldern zeitweise abgeköhlt. Augenblicklich schwinden aber auch die tropischen Typen Fuegia's um so mehr, da die basalt'sche Insel nicht mehr die üppigen Wälder des Feuerland-Archipels trägt. Die meist auf Baumstammwiesen *Micromitria* und *Ulotia* scheiden ganzlich aus, ebenso *Hypopterygineae*, *Mniocéphaleae*, *Holcériaceae*, *Lucidulae* und *Harrisoniaceae*. Auf Süd-Georgien im Osten unter 55–60° s. Br. wird die Moosflora noch dürftiger, indem hier nicht nur alle tropischen und australischen Typen, im letzten Falle bis auf ein *Psilopodium*, sondern auch *Sphagnaceae*, *Fuxariaceae*, *Mossaceae* und *Leptotrichaceae* ausgeschieden sind, was sich in meiner Bearbeitung der durch Dr. Will gelegentlich der deutschen Expedition nach Süd-Georgien unter Dr. Schrader gesammelten Moos ergeben wird.

1. Tribus. *Andreaeaceae*.

1. *Andreaea* (*Acroschisma*) *Wilsoni* Hook. fl. in Lond. Journ. bot. III. p. 533 et 538. Crypt. Antart. t. 151 f. 3.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

2. *Andreaea* (*Euanthreaea*) *acutifolia* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. III. p. 535. Crypt. Antart. t. 151 f. 2.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

3. *Andreaea* (*Euanthreaea*) *laryfolia* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. III. p. 536. Crypt. Antart. t. 151 f. 4.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

4. *Andreaea* (*Euanthreaea*) *appendiculata* Schpr. C. Mull. in Bot. Zeit. 1864 p. 373.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Staten Island, ante Cone-Iano, ad rupes stillendosas alpinas. Febr. 1882; idem, Port Vancouver, ad rupes montanas cum *Himla humilis*: Mazzini.

5. *Andreaea* (*Euanthreaea*) *pseudo-subulata* C. Mull. in Bot. Zeit. 1864 p. 373. *A. subulata* Mitt. Musci Austro-Americani, 1829.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

6. *Andreaea* (*Euanthreaea*) *pseudo-alpina* C. Mull. *A. alpina* C. in Musc. Austro-Amer. p. 620.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

7. *Andreaea* (*Euanthreaea*) *marginata* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. III. p. 535 et Crypt. Antart. t. 151 f. 1; dioica; e laxoque crispata suprapollicaris robusta atrofusca flexuosa gelaceo-terres supra basin brevissimam nudam illifloram in ramis perennique latis apice iterum dichotomis inaequaliter ramosis, folia caudina dense imbricata sed intersitas disposita; e surrealum nec omnino utrigellum nudore patula imbricata e basi lincula, e basi brevi lata rotundata semialplexata; margine crenulata saepius lato undulata ventricose convexa in limbum e la. cinctata latissime lacerolatum breviter rotundatiscule acuminatum crassam intense rubro-lutescunt. In medio concavam integerrimam producta, nervo latissimo in fila omnino fere laminam superiorein autem omnino vacante, cellulae rectangularibus valde incrassatis crassa e nervis reticulato maxime repleta, ad laminam folii apicem ceterum e cellulae multo minoribus pallidius fuscis multo rotundatis areolata; perich. parvis omnibus multo ma-

jora ad apicem latum excavate undulata; theca propria minute breviter plicellata subapophysea.

Patria. Fœgia, Staten Island, ad sublidia alpina nivalia Coneghani, Febr. 1882: Spegazzini. Hermite Island J. D. Hooker.

Planta pulcherrima, distinctissima species, foliis nervosis incrassatis elegantissimis magna panduriformiter natis, margini crenulatis et undulatis intense fuscis rubra omnibus congeneribus facile distinguenda a putatis. Plana nervosam pulv., quia areolatis foli. media ab areolatione marginali foli. inferioris omnino differt. Ex eadem causa d. trivialis "marginata" sensum falsum indicat.

## 2. Tribus: *Sphagnaceae*

1. *Sphagnum fimbriatum* Wils. in Hook. Crypt. Antart.

Patria. Hermite Island; J. D. Hooker. Insulae Fœgia; idem. Fœgia, Staten Island, Mt. Richardson, in pratis et Port Cook ad rivales sylvestres: Spegazzini.

2. *Sphagnum fulcatulum* Hb. Besch. *S. cuspidatum* S. in Wilkes Explor. Exped. p. 1.

Patria. Orange Harbour: Hb. Sullivan. Insula Hoste: Harriot. Staten Island, Port Cook, ad rivales sylvestres: Spegazzini.

3. *Sphagnum Licolor* Hb. Besch. *Sph. cymbifolium* S. in Wilkes Explor. Exped. p. 1.

Patria. Orange Harbour: Hb. Sullivan. Eadem: Dr. Savatier Januario 1879. Ile Grèvy-Wolaston. Harriot. Insulae Fœgia; idem. Staten Island, inter Beagle Channel et Amundsen, in pratis uliginosis et in Staten Island, Penguin Rookery, in pratis uliginosis: Spegazzini.

## 3. Tribus: *Funariaceae*

1. *Funaria (Eufunaria) Fœgina* n. sp.; caulis perpauciflorus simplex folia nuncula erecto-conferta pedunculum arcu angulo xantia gerens; folia latuscule ovata breviter acuminate apice veluti mucronata, regulariter concava, nervo tenui ante apicem nervo evanido percursa, e cellulis laxis pellucidis reticulata reticulata; theca in pedunculo breviusculo parvula te minus plicata peristomium elegans tenaculum; dentes externi vallo obliquo lanceolati cristati tenues, interni argutissime lanceolato-subulati teretibus.

*Patria* Fuegia orientalis, Slogget Bay, ad terram in  
1882: Spegazzini.

A *F. hygrometricae* differt: statuta minore, foliis dense ap-  
patis minoribus integerrimis regularibus distincte mucronatis  
nerviis, capsula minore brevius et tenuis pedunculata, pe-  
dunculo minori tenuiori angustiori. An varietas *F. hygrometricae*  
arctica?

#### 4. Tribus: *Splachnaceae*.

1. *Dicodon Magellanicum* Pro. *Fremden Magellanicum* Brid.  
*Splachnum Magellanicum* Schw. — *Tayloria* Mitt. l. c. p. 251.

*Patria*. In freto Magellanico primus Commerson. Her-  
mite Island. J. D. Hooker. Staten Island, Port Cook, ad ru-  
sticodiosas montanas, Martio 1882: Spegazzini.

2. *Hymenocleiston Magellanicum* Daby.

*Dicodon plagiatus* J. Årger, in Öfversigt af K. Vetensk.  
ad Förh. 1873 No. 4 p. 47

*Patria* Staten Island, Mt. Richardson, ad ripes alpina  
rudosas, Martio 1882: Spegazzini.

#### 5. Tribus: *Mniaceae*

1. *Leptostomum Menziesii* R. Br.

*Patria*. Staten Island: Menzies; ibidem, Penguin  
Island, ad truncos arborum in sylvis, Port Cook, ad truncos  
in sylvestres, Burnst Island, Desolation Bay, ad truncos in  
sylvis, Majo 1882: Spegazzini. Hermite Island: J. D.  
Hooker.

2. *Mnium (Rhizogonium) polycarpum* C. Müller Syn. Muscor.

*Patria*. In freto Magellanico, Punta Arenas, in sylvis  
antarcticis solo humido: Dr. Naumann 7. Febr. 1876.  
Staten Island, in uliginosis: Menzies 1787.

3. *Mnium (Rhizogonium, Gonobryum) subbasilare* C. Müll.

*Patria*. Staten Island, in terra uliginosa: Menzies  
1787. Ibidem, ad terram in sylvis ulaque, Febr. 1882: Spegazzini.  
Ad fretum Magellanicum, N. J. Anderson.  
Staten Island: J. D. Hooker. Hoste Island, Orange Bar  
Harriet. Fongia australis, Ushuvana, secus rivulum ad  
fontem sylvarum, Majo et Basket Island, Desolation Bay,  
ad truncos in sylvis, Junio 1882. Spegazzini.

4. *Mnium* (*Rhizogonium*, *Goniobryum*) *reticulatum* Hook. et Wils. sub Hyino in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 353.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

5. *Leptotheca* *Spegazzini* n. sp.; *Leptotheca* *Giant's-hand* Aust. simillima, sed filia caulina a basi breviter exciso-decurrenti angustate oblongata nec ovato-oblongata, aequaliter carinata concava margine aequali nec undulato, nervo validiore, praesertim areolatione multo grossiore cellulis majusculis rotundis distinctis nec veluti in membranam conflatis composita. Cetera ignota.

Patria. Ushavata, Fuegiae metropolis, Beagle Clava: Mayo 1882: Spegazzini.

Fructificatione caracteres certe distinguendos alios sive dubios.

#### 6. Tribus: *Polytrichaceae*.

1. *Catharina* (*Polytrichadelphus*) *Magellanica* Brid. *C. hirsuta* Mitt. l. c. p. 608. *Polytrichum robustum* Ldbg.

Patria. Ad fretum Magellanicum: Commerçon Staten Island, Port Cock, ad rupes stillicidiosas montium Martio 1842: Spegazzini. Punta Arenas: Lechler. Hermite Island: J. D. Hooker. Insulae Falklandi: idem.

2. *Catharina* (*Dendroligotrichum*) *squamosa* (Hook. et Wils.) sub *Polytriche*.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Fuegia australis, Darwin Sound ad Burnst Island, ad rivulos in sylvis in eisdem locis Brunswick Peninsulae, Porte Fanning ad fretum Magellanicum, Vlces Bay, sub Monte Taru: Spegazzini 1842.

3. *Callarina* (*Dendroligotrichum*) *dendroides* C. Mull. Synon. Muscor.

Patria. Extra Peruvianam et Chilon quoque in Fovea ubi Commerçon primus legit. Hermite Island: J. D. Hooker. In sylvis, quae Alpibus subsunt Commerçoniatibus in sinu Baie Française de Bougainville et in Port Galant freti Magellanici: Commerçon 1767.

4. *Psilopilum compressum* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. III. 539. Fl. Antaret. II. t. 410. t. 153 fig. 7.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

5. *Polytrichum* (*Eupolytrichum*) *juniperinum* Holw. var. *strictum* Mez.

**Patria.** Punta Arenas: Lechler. Darwin Sound, in calidiosa collinis, Majo 1882, Staten Island, Port S. John, in pratis turfosis, Martio 1882: Spegazzini.

6. *Polytrichum (Eupolytrichum) brachyotum* n. sp.; caulis hirsutus simplex; capitulum ovatum parvum virescens; folia caetera conferta mature patula, e basi elongata vaginata lata apicissime fusca cellulis angustis majusculis summate solum depressis incrassatis areolata, membrana lutescens albidula summate plicata tenera cincta, in laminam linguisculam anguste lanceolatum virentem integerrimam sed dorso superne papillis plus minus densis parvis fuscis tuberculosis non prolecta, pilo longissimo tenui ad summitatem tantum capillari flexuoso basi solum tuberculoso superne vix denticulato terminata. Caetera ignota.

*Polytrichum piliferum* Mitt. in Musc. Austro-Amer. p. 620?

**Patria.** Faesia australis, Ushuaia, in pratis uliginosis inter *Bryum Spegazzinii* n. sp., Majo 1882 sterile: Spegazzini.

Ex affinitate *Polytrichi piliferi*, a quo foliis dorso tuberculis jam differt, *Pol. tuberculoso* Kerguelensi proximum, sed characteribus accuratius designatis certe distinctum.

7. *Polytrichum (Eupolytrichum) Spegazzinii* n. sp.; (planta muscula) caespites lati pollicares vel paululo longiores sordide ferruginei; caulis simplex subgracilis teretiusculus dense foliosis, disco maturo ob folia apice tenerime membranacea alba veluti arachnoideo-lanoso; folia caulina dense conferta mature parum patula, e basi lato vaginante aurea o cellulis cis elongatis reticulata in laminam brevem convolutam marginem membranaceam albidam laceratam acuminata, nervo lato paulum brevem excurrente dentibus ciliiformibus ornato itaque lati pene lato-dissoluto; perigonalia breviora latiora erecta argente multo latius membranacea et magis lacerata.

**Patria.** Faesia australis, Ushuaia, in pratis glareosis umosis, Majo 1882: Spegazzini.

Ob paulum folii veluti ciliato-dissolutum ab omnibus congeneribus raptim diversum. — Paraphyses elongati clavati, de eleganter reclinati.

#### 7. Tribus: *Bryaceae*.

1. *Midichloeria Spegazzinii* n. sp.; synoica; laxo caespitulosa pilis vix pollicaris pallide lutescens gracillima plumosa.



caulis ferulis basilicis brevissimus radiculosus innovando ramulum longiorem sterilem exserens; folia caulina vel ramorum inferiora minute remota apicem versus densius disposita senectute majora planuloso-patula a summitatem aurculi rubri substellata persistentia, e basi angustiore ovato-lanceolata acuminata brevissimè acuto terminata apice serrulata, carinato-concava, nervo angustulo luteo in acumine dissoluto, cellulis longiusculis angustiusculis teneris in membranam lutescam nitidam partim conflatis; perianthium multo magis complicata inaequaliter concava tenuiora marginata scariosa minus serrata; theca in pedunculo pro plantula longissimo pollicari vel breviori tenero rubenda a summitate tenerrima suberecta pro plantula majuscula, e collo apophysato maculae aequali cylindraceo-oblonga ochracea microstoma, operculum minuto conico breviter apiculato basi colorato, annulo lato reticulato labuli hyalino basi amoene aurantiaco, dentibus hyalinis longiusculis angustis parum auleatis.

*Patria.* Fuegia, Staten Island, Port Cook, ad rupes montanae stillidinosas, Martio 1882. *Spegazzini.*

*M. plaurigena* Mige. Chilensis proxima et simillima juveni differt foliis integerrimis. Species tonella pulchella.

3. *Bryum (Eubryum) Spegazzinii* n. sp.; synonymum; caespites humiles semipollicares laxiusculi flavidi; caulis robustiusculus ramulo fertili gracili longiore divisus; folia e basi oblonga longiuscule cuspidata acuminata, nervo crassiusculo purpurascens flexuoso in aristam remote denticulatam elongatam attenuatam acutatam excedente percurra, margine e basi usque ad aristam valde revoluta hic illic apice denticulata vel integra, e cellulis elongatis flavidis in anibus laxiusculo reticulata; theca in pedunculo elongato supra pollicari tenero flaccido inclinata renutans longiuscula parvula, e collo tenui parum clavato-oblongo microstoma. Cactera ignota.

*Patria.* Fuegia australis, Ushuaia, in pratis uliginosis, Mayo 1882. Staten Island, Port Vancouver, ad rupes montanas, Martio 1882. *Spegazzini.*

Ex inflorescentia synoica, foliis longissime aristatis erythra nerviis late revolutis integris, pedunculo elongato tenui capituloque pollaceo-clavata facili distinguendum. Planta Vancouveriana differt foliis sparsis insertis auritate valde toras vix dentibus utriculo primordia'i tenero repletis pedunculisque valde flexuosis.

4. *Bryum (Eubryum) minusculum* n. sp.; dicium, etc.

passilli densi subcompacti sordide virides tenelli, caulis tenuis vix semipollicaris, fertilis innovationibus paucis erectis divinis; folia caulina dense umbricata madore parum patula parva, ovato-acuminata immarginata margine nigrescente revoluta carinato-concava nervo subtenui flavido in aristam tenuissimam longiorem acutam integram excedente percussa e cellulis teneris parvis viridibus vel pallidioribus basi purpureo-roseis luxuribus reticulata, integerrima; perich. intima angustissima longissima aristata theca in pedunculo longiusculo tenero strictiusculo minuta subnitens, e collo ovalis, operculo convexo tenuiter reticulato, muculo lato subpersistente, peristomio duplici; dentes externi breves peranzusti valde trabeculati intus autem parum aristuli cuspidem hyalina incurva terminati lutei teneri, interni teneri albi parum hiantes breviores, cili rudimentarii singuli.

**Patria.** Fuegia australis, Ushuaia, ad stillicidia pratorum, Majo 1882. Spegazzini.

Ob tenerrimam partem omnium, folia immarginata angustissima e revoluta tenuiter aristata, thecam minutam, operculum planiusculum, peristomium externum angustissimum breve et modum crescendi compactum raptim cognoscendum, habitu *Br. arcticum* aliquantulum referens. E tenerioribus Bryis.

5. *Bryum (Didymum) gemmatum* n. sp.; dioicum; caespites passilli tenelli densi, lacte virides; caulis brevis semipollicaris inferne tomentosus, apice in ramulos flagellaceos e gemmis minutis egredientes strictos breves filaceos multos subaequales comae divisus; folia ramulosa dense conferta, madore erecta pallescenti-flavida nitidula, cuspidem ramuli minutissima gemmaceam potentia parva, e basi lata truncata ovato-acuminata carinato-concava nervo flavido in cuspidem pungentem brevem acutam excedente exarata, teneriuscula, margine erecto integerrima, e cellulis parvis rhomboidis plus minus atreulosis basi laxioribus majoribus quadratis reticulata; perichomalia multo longius aristata et multo angustiora; theca in pedunculo ascendente modice tenui rubente nitens, e collo cupuliformi ruguloso cylindraceo-ovalis, operculo breviter convexo. Caetero ignota.

**Patria.** Fuegia australis, Ushuaia, ad terram stillicidiosam pratorum, Majo 1882: Spegazzini.

Ab omnibus *Didymis* caule multi-flagellaceo ramuloso

julaceo foliosis primo momento distinguitur. Cespituli in terra argillacea subimmersi.

6. *Bryum (Orthocarpus) Magellanicum* Sulliv. in Hook. Kew Journ. II. 316 et Mitt. Musc. Austro-Amer. p. 284.

Patria. Terra del Fuego: Wilkes Amer. Expl. Exped.

7. *Bryum (Sclerodictyon) laccigatum* Hook. et Wils. in L. Journ. of bot. 1844 p. 546. Fl. Antaret. II. p. 415 t. 154 f. 3.

Patria. Hermite Island et (?) Tasmania: J. D. Hooker.

8. *Bryum (Argyrobryum) arenae* n. sp.; dioicum; minutum candidissimum lanatum; caulis fertilis brevissimus raliculatus innovando ramulum teretem vel subcompressum brevem apicem parum clavatum exmittens; folia erecto-conferta apice subulato reflexiuscula madore erecta minuta hyalina tenerrima basi ovata concava in acumen tenuissime subulatum producta integerrima, e cellulis laxis majusculis maxime diaphanis laxis solum minoribus quadratis leniter viridibus reticulata, nec brevissimo sub medio jam dissoluta obsoleto basi purpurea notata, flaccida; theca in ped. perbrevis rubro nictans pro plantula majuscula turgide ovalis olivacea deinceps atro-purpurea operculo brevi conico rubro, annulo latiusculo revolubili tenerrimo peristomio brevi: dentibus externis angustis tenuiter subulatis, internis angustioribus teneris vix sulcatis nec hiantibus ciliis rudimentariis.

Patria. Fretum Magellanicum, Punta Arenas (Sagitt. point) April 1882. Ushuaya, Begle Channel ad terram str. dosam, Majo 1882: Spegazzini.

A *Bryo argenteo* exiguitate plantulae candidissimae majoribus folisque tenerrimis obsoleto costatis jam distinctum.

9. *Bryum (Senodictyon) sphagnodelphus* n. sp.; androgynum habitus *Bryi nutans*, sed folia multo robustiora magis cuspidata margine maxime convexo-revoluta, nervo valido excurrente in apiculum hyalinum excedente percursum, superne dentibus brevibus robustis serrulata, e cellulis majusculis firmis laevibus reticulata; perich. intima multo minora; theca in pedunculo elongata valido aureo maxime argenteo-flexuoso nutans e a. brevi turgide ovalis mediocris fusca pachyderma macrostoma (forsan minute operculata); peristomium breve normale, latum vix hians ciliis hinc nodosis vix appendiculatis interpositis.

*Bryum nutans* Mitt. in Musc. Austro-Americ. p. 282.

Patria. Fucgia, Hoste Island, inter Beagle Channel et  
 roia, in pratis sphagnosis uiginosis, Julio 1882, inter Sphag-  
 num vigena: Spegazzini.

Propter folia et peristomium brevis a *Bryum nudante* certe  
 distinctum. Caulis sterilis sublongescens. Antheridia binata  
 ada.

10. *Bryum* (*Senodictyon*) *phalonotum* n. sp.; cespites lati bipol-  
 cures compacti sordide flavidi intus densissimo tomentosi;  
 foliis gracilibus teretiusculis densifoliis simpliciusculis elongatis;  
 illa caulina erecto-conferia, e basi parum decurrente ovali-  
 oblonga obtusiusculo-acuminata carinato-concava nervo tenui-  
 sculo purpurascens ante apicem brevem dissoluto percurra,  
 margine erecto integerrima vel apice indistincte crenulata, e  
 foliis laxis flavidis manibus reticulata. Caetera ignota.

Patria. Fucgia, Staten Island, Penguin Rookery, in  
 aludosis alpinis montis Buenos Aires, Febr. 1882: Spegaz-  
 zini.

Planta mascula cum flore capituliformi terminali, antheri-  
 da permultis foliisque perigonialibus senectute marcescentibus  
 folio-membranaceis vel scariosis itaque *Phalonota* veluti re-  
 trends.

11. *Bryum* (*Senodictyon*) *alsicaule* C. Mall. in Muscis Naumann.  
 erguelenibus

Patria. Staten Island, Blossom Bay, in turfosis montanis,  
 Febr. 1882: Spegazzini.

12. *Bryum* (*Senodictyon*) *synicocrudum* C. Mall. in Engler's  
 Bot. Jahrb. 1883 p. 83.

*Bryum crudum* Mitt. in Musc. A. Americ. p. 253?

Patria. Punta Arenas, in declivibus graminosis, 7. Febr.  
 1876: Dr. Naumann.

13. *Bryum* (*Leptobryum*) *pyriforme* var. *antarcticum* C. Mall.

Patria. Uruvaya, in pratis, Majo 1882: Spegazzini.

#### 8. Tribus: *Leptotrichaceae*.

1. *Leptotrichum Hookeri* C. Mall. Syn. Musc. I. p. 450.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

2. *Leptotrichum hyalinum* Mitt. (sub *Cynodontia*) in Musc. Austro-  
 meric. p. 42.

Patria. Hermite Island, in collibus ad terram: J. D.  
 Hooker.

3. *Leptodrichum praealtum* Mitt. in Linn. Proceel. Bot. p. 66.

Patria. Punta Arenas ad fretum Magellanicum: L. Ler No 1022

Species dubia, ab auctore in Musc. Austro-Americanis (D. omissa)

4. *Angstroemia Hookeri* C. Mull. Syn. Musc. II. p. 607

*A. Jamesoni* Mitt. l. c. ex parte. *Dicranum vaginatum* H. et Wils. in sched.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

#### 9. Tribus: *Dicranaceae*.

1. *Blindia lamellata* n. sp.; cespites humiles compactae, lutescentes; caulis semipollicaris gracilis parce divinus; caulina conferta plus minus secunda apice aurculi falcata plus crispatula madore patula parva angustissima, e basi paulatim latiore cellulis ataribus nonnullis paucis laxis fascis tenuibus pulchellis plerumque ventricosis protuberantibus dilatata in miniam lanceolato-acuminatam deinceps in subulam elongatam tenuissimam falcatam integerrimam acutatam attenuata cava et convolutacea, nervo angusto luteo subulam totam occupante, cellulis angustis elongatis in membranam lutescentem conflatis; perich. e basi longiore latiore convoluta subito in subulam protracta, inferne multo laxius et grossius reticulata; theca in ped. breviusculo flavido superne spirally flexuoso erecta minute ovalis; peristomium breve tenellum aggregatum rubellum, dentibus anguste lanceolatis breviter reticulatis integris carnosulis leviter trabeculatis apice hyal. Caetera ignota.

Patria. Fuzia, Staten Island, Port Vancouver, ad montanas, Martin 1882: Spegazzini.

Flos masculus in aurculo proprio terminalis innovandus, foliis late ovatis convolutis breviter acuminatis, habitu *Blindiae antarcticae* similis, sed foliis minutis angustis anguste elongate nec rotundate areolatis jam longe versa. *Bl. antarctica* nob. foliis e basi angustiore elongate longata in subulam obtusiusculam attenuatis nervoque subulam totam occupante carinato multo angustiore certe diff.

2. *Blindia austro-crispata* n. sp.; monoca; *Blindiae* crassiusculis, sed folia caulina longiora teneriora valde flexuosa, perichaetia majora, theca e basi crassiore older



capitata longior leptotrichacea microstoma. Peristomium et  
 pediculus ignotum.

**Patria.** Fuëgia, Staten Is'land, Port Vancouver, ad rupes  
 stadias, Martio 1862: Spegazzini.

A *Bl. crispata* caracteribus jam distincte diversa.

3. *Blindia leptotrichocarpa* n. sp.; dioica; caespites lati elatius-  
 culi vix 6-polllicares lutescentes nitiduli inferne brunnescentes  
 sicculi mollusci; caula tenuis gracilis ramulis brevibus apice  
 setis divinis; folia caulina laxo conferta plus minus secunda  
 falcata angustissime oblongata lineari-subulata, ad summi-  
 tem subulæ longiusculæ brevissime mucronatæ serrulata,  
 cæca angusto subulam totam occupante percursa, subearinato-  
 scava margine hic illic vix convolutacea, e cellulis elongatis  
 angustis in membranam luteam conflatis areolata, cellulis ala-  
 tis multis planis vel parum ventricosis laxis fuscis majuscu-  
 lorum versis angustioribus ornata; perich. multo majora  
 basi lata convoluta subito fere in subulam attenuata, e reli-  
 quis caulinis similia; theca in pedunculo mediocri tenui rabro  
 setiusculo nec spiraliter contorto erecta angustissime cylin-  
 drica parva, dentibus brevibus. Cætera ignota.

**Patria.** Fuëgia, Staten Island, ad stillicida alpina mon-  
 tibus, Buenos Aires, Penguin Rookery, Febr. 1862: Spegaz-  
 zini.

Peristomium in fructibus vetustis incompletum solum ob-  
 servavi. — Species pulchella foliis angustissimis summitate  
 truncata falcatis atque capsula angustissime cylindrica distin-  
 ctissima habitu peculiari, *Blindie strictæ* vel *Bl. contectæ* vix  
 aliis.

*f. strictiuscula*; gracilior, folia magis stricta summitate  
 perone hyalino brevissimo terminata.

**Patria.** Fuëgia, Staten Island, Port Cook, ad rupes stil-  
 licidas montanas, Febr. 1862: Spegazzini.

Forma montana videtur, dum prior forma alpina.

4. *Blindia auriculata* n. sp.; monoica; caespites laxi humiles  
 filicæ robustiusculi ex luteo nigrescentes; caulis crassius-  
 culis foliosis apice in ramulos nonnullos breves erectos vel  
 setulosos divisi; folia caulina erecto-conferta madore valde  
 curvata auriculæ tardidulum sistencia stricta, e basi latiuscula  
 oblongata cellulis alaribus multis laxis magnis ventricose pro-  
 tuberantibus majusculo auriculatâ in laciniam lanceolato-subu-  
 lam obtusam longiusculam integerriam lato canaliculatam



obscuram firmam fuscata attenuata, nervo lato subulato; lamina totam occupante fusco firmo excurrente pericarpa, cellulis parvis densis rectangularibus apicem versus sensim angustioribus minute quadratis membranam firmam luteam sordide arcuolata; perich. basi latiora et laxe reticulata cellulis parvis multis laxis sed planis instructa; theca in pedunculo medio levi rubro vel ferrugineo valido aecitate supra medium sparse contorto erecta parva turgide ovalis fusca deinceps atra, non submacrostoma firma, operculo e basi depressa in rostrum reliquum obtusum attenuato, annulo nullo, dentibus retrorsis vix inaequalibus anguste lanceolatis breviter subulatis breviter beculatis asperulis; sporae minutae leptodermiae virides.

Patria. Fuggin, Staten Island, Mts. Coneghano ad montes alpes cum *Grimmia pachyphylla*, Martio 1882: Spegazzio.

Flos masculus turgide ovalis prope femininum dispositus foliis paucis parvis sed late ovatis coloratis plus minus saturatis, exterioribus nervo in subulam brevissimam obtusam fuscata firmam productis interioribus sensim minoribus triplicato-ovatis encivibus laxe reticulatis. — Species distincta pulchra e robustioribus, quoad habitum *Blindia tenuifolia* similis, habitu proprio, sed propter partes omnes firmiores *Blindia stricta* et affinibus tribum peculiarem sistens.

5. *Blindia lygodipoda* n. sp.; dioica; humilis decumbens in neta e viridi nigrescens laxa cespitosula parce divisa; folia caulina heride erecta parva madore patula nitidula, oblonga latiore lanceolato-acuminata in subulam breviusculam strictiusculam vel flexuosam integerrimam obtusiusculam vel vix angustatam obscuram attenuata, margine erecta vel vix convexa, nervo angusto subulam totam occupante cellulis angustioribus densis apicem versus brevioribus magis quadratis minutis in membranam lutescentem deinceps fuscata conflatis, cellulis alaribus nonnullis planis laxis majusculis fasciculatis, pericarpa e basi latiore subito fere subulata; theca in pedunculo breviter adnasculo rubro valde flexuoso campylopodioides levi minute minima turbinato ovalis macrostoma atra. Caetera ignota.

Patria. Fuggin, Staten Island, Port Cook, Penzance Reekery, ad scopulos maritimos, Febr. 1882: Spegazzio.

Statura humili decumbente, foliis minutis breviter subulatis obtusiusculis integerrimis, pedunculo perbrevis campylopodioides sed erecto atque theca minuta atra cypathiformi-turbinata primo visu distincta species.

6. *Blindia arcuata* Mitt. in Musc. Austro-Amer. p. 53.  
Patria. Hermite Island J. D. Hooker.
7. *Blindia tenuifolia* Mitt. l. c. p. 56. *Dicranum* Hook. fil.  
Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.
8. *Blindia curviseta* Mitt. l. c. p. 56.  
Patria. Hermite Island, ad rupes humidias: J. D. Hooker.
9. *Blindia antarctica* C. Mill. Syn. Musc. I. p. 344. *Dicranum*  
Mitt. l. c. p. 63.  
Patria. Hermite Island et in insula Campbelli: J. D.  
Hooker.
10. *Dicranum (Orthodicranum) aciphyllum* Hook. et Wils. in  
Bot. Journ. of bot. 1844 p. 541. Fl. Antarct. t. 52 f. 3.  
Patria. Hermite Island et in insula Falklandi: J. D.  
Hooker. Port Famine ad fretum Magellanicum: N. J. An-  
derson. Punta Arenas: Lechler. Saddle Island (Wolla-  
ston): Harriot. Staten Island, in pratis ubique vulgarissimum,  
Fr. 1882: Spegazzini.
11. *Dicranum (Orthodicranum) Saddleianum* Bescher. Hb.  
Patria. Saddle Island: Harriot.  
*Dicranum elongatum* habitu simile elongatum compactum, sed  
viride.
12. *Dicranum (Orthodicranum) ramulosum* Mitt. l. c. p. 61.  
Patria. Hermite Island, in cacumine montis Forster.  
J. D. Hooker.
13. *Dicranum (Orthodicranum) pumilum* Mill. l. c. p. 64.  
Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.
14. *Dicranum (Orthodicranum) leucoplerum* n. sp.; dioicum,  
caespitosum elatum supra-bipollicare subgynodio simplex  
necnon brevissimum ramulum prope pedunculum exim-  
palare intescens r. subulatum capitulo recto subenspidato  
paniculato terminatum infra r. hinculosum; tota caudica  
subulata patula, a basi longiuscula angustata oblongata  
acutata-acuminata in subulata strictam longiusculam acutam  
mutata denticulatum + imbricatum attenuatum aequialiter con-  
necto nervo lato applanato subulatum supremum istam occu-  
pans, cellulae basi elongatae angustae laxioribus apicem versus  
gradatim ellipticae vel denique minutae rotundae globosae, cel-  
lae alaribus nonnullis laxioribus plurimae immixtae  
perich. exteriora basi breviora latiora magis ovata, inte-  
riora a basi convoluta elongata latius subulata; theca in  
d. pollicari flavido demum rubente flexuoso erecta cyindra-

corollae vix curvatura magna faecescens, apice corollae rostrato a medio luto perispermato, peristomium dentibus acutis longiusculis et basi patella calice trabeculata in crura inaequalia pallidiora nodosa glabra fissa.

Patria. Fucina, Staten Island, in pratis ubique frequens Febr. 1882 cum *Dierano unipyllo* H. & W. et *Dierano myrtillo* Mige. Spegazzini.

Ex affinitate *Dieranorum* nonnullorum Andinensium, et *Dierani Wallin, Gondoli, strachii*.

♀ *encephoropsis*; eadem ex tripollicare robustior et foliis modo *Dierani* compressis falcato-secundis amovis lateribus vel flavo-virentibus.

Patria. Fucina australi-orientalis, Beagle Channel: pratis Walamähe, Maji 1882: Spegazzini.

15. *Dieranum (Oncephorus) irapaensis* Mige. in Ann. d. sc. XVI. 1841 p. 244. *D. in olusiformum* Sulliv. in Kew Journ. L. p. 316.

Patria. In freto Magellanico, St. Nicolas Bay: Jacquinot, Kater's Peak, J. D. Hooker. York Bay, Lechler. Staten Island, in pratis, Febr. 1882 sterile: Spegazzini.

16. *Dieranum (Oncephorus) Haridi* C. Mall. n. sp. *Dieranum robustum* Ho. Boucherelle.

Cespites bipollicares robusti atro-brunnei vix apice caulis robusti parum divisi laxifolius apice scopariformis, folia caulina erecto-patula veluti tunda squalida et basi vix angustata et cellulis alaribus permixtis majusculis, nervis oblique hyalinis reticulata plus minus compressa latiusculis acumen longissimum apice denticulatum sub involuta annata, nervo tenui in nervum excurrente percurso, et ciliis elongatis striatis rimbis valde incrassatis levibus areolata. Cetera tunda.

Patria. Hoste Island, Orange Bay: Harriot in Boucher.

*Dieranum robustum* Hook. et Wils. verum habitu operum diverso folisque valde falcatis jam longe differt. *D. Haridi* aliquantulum simile.

17. *Dieranum (Oncephorus) robustum* Hook. et Wils. in Journ. of bot. 1844 p. 542.

Patria. Hermitte Island: J. D. Hooker.

18. *Dieranum (Oncephorus) nyricole* J. Årger. in Oversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förel. 1872. No. 4. pag. 10.

**Patria.** Port Famine: N. J. Andersson. Hermite  
ad: Harriot.

19. *Dicranum (Oncophorus) circupolium* Schpr. Hb.

**Patria.** Ad fretum Magellanicum in sylvis ad terram:  
Schler.

*Dicranum Drummondii* affinis.

20. *Dicranum (Oncophorus) australe* Rescher. Hb.

**Patria.** „Bae del Istmo de Magellan“ Dr. Savatier.  
Fretum Magellanicum, Tuesday Bay, ad marginem sylvae  
in *betula*, Febr. 1876: Dr. Naumann. Staten Island, in  
his ubique frequentissimum, Febr. 1882: Spegazzini.

Planta pulcherrima, caespites clatos luxes aureos splendentes  
habens, caubibus intricatis laxifolius plures divisus, folia lon-  
giora ramuli in cuspidem penicillatam strictiusculam con-  
spici, pedunculis pro altitudine musci brevibus purpureis capsu-  
larum parva curvato-oblonga.

21. *Dicranum (Oncophorus) pungens* Hook. et Wils. in Lond.  
Proc. of bot. 1844 p. 511. F. Antart. I. p. 129 t. 59 f. 1.

**Patria.** Hermite Island et in insulis antarcticis Auck-  
land, Kerguelen et Falklandi: J. D. Hooker.

22. *Dicranum (Campylopus) acuminatum* Mut. in Muscis Austro-  
ar. p. 101.

**Patria.** Hermite Island, in summo monte Forster: J. D.  
Hooker.

23. *Dicranum (Campylopus) flavissimum* C. Mull. n. sp. *Cam-  
pylopus* *flavissimus* Hb. Descherelle.

**Patria.** Fozza, Churruca: Dr. Savatier Mayo 1879.

*Dicranum elongato* simile flavissimum, caubibus cense aggregatis  
descendibus strictiusculis penicillato-cuspidatis, foliis  
longioribus basi latioribus oblongis cellulis distinctis nonnullis tene-  
rioribus marcescentibus ornata in nemora subtilata involu-  
ta specie paucisculi sub nigerrimum atenuata, nervi laxius-  
culi percreta, e cellulis oblongis densius interassatis membranam  
rami gulron subsplendens et scabulis areolata. Caetera

24. *Dicranum (Campylopus) orthocentrum* Hb. Descherelle

**Patria.** Hermite Island. Harriot No 139

Planta lupulicaris, caespites lutos ullos nitro-virescentes ha-  
bens; caubibus subcompressis inferne laxifolia, superiora in apicem  
strictum penicillato-foliosum cuspidatum attenuata  
divisus; folia caudina longa e basi oblongata, cellulis

alaribus emarcidis tenoris fugacibus reticulata semi-convoluta in laminam robustam dense oblongo areolatam summata v. hyalina parce denticulatam subulatam attenuata. Caetera ignota. Ex habitu *Campylopodi* vix aemulans, sed unguis ulcui *Oranthea* simile. nervo autem lato ad *Campylopus* inclinans.

25. *Dicranum* (*Campylopus*) *brugerum* Hb. Bosch. velle

Patria. Rosta Island, Orango Bay: Hariot No. 151.

Cespites humiles vix pollicares flavo virides inferne fuscotomentosi densi; caulis brevis gracilis subsimplex strictus; folia caulina breviter erecto-patula, e basi oblongata, alae luteae ventricose tumidis laxo reticulatis fuscis teneris ornata in laminam acuminato-subulatam strictam apertam attenuata integerrima, e cellulis densis sulcofiatis pallidis longiusculis superne oblongis areolata, nervo lato pallido indistincto percursa. Caetera ignota. Ex habitu *D. fragilifolium* Ldbg. aliquantulum simile.

26. *Dicranum* (*Campylopus*) *perincanum* n. sp.; dioicum; cespites lati pollicares compacti rigidissimi maxime inaequaliter inferius ferruginei; caulis parum dichotomus; folia caulina dense imbricata madore patula lutescentia latiusculo oblongata apice parum excisa, nervo lato in pilum basi latum serratum elongatum albidum strictum siccitate reflexum excedente levi, cellulis parvis ellipticis chlorophyllosis membranam firmam cartilagineam sistentibus basin versus elongatis angustis pediculis multo laxioribus, alaribus paucis indistinctis planis fuscis; pericha. in cylindrum exsertam angustum convoluta multo longiora basi laxius reticulata; thecae in pedunculis pro plantula parvis flexuose assurgentibus madore valde hygrometricis denique profundo reflexis levibus tenuibus ovales brevicollae siccitate cylindraceae sulcatae, operculo conico-acuminato, calyptra lobis basi breviter fimbriata; peristomii dentes e basi elongata angustius rubente traleculata in crura duo pallida breviora fissi.

Patria. Fuegia, Staten Island, ad terram in pratis inter Port Cook et Port Vancouver, Febr. 1882: Spegazzini.

*Campylopus canescens* Schpr. (n. W. Lechler, Plant. Hist. Maclovian. Ed. R. Fr. Hohenecker No. 90) proximus et similia differt: statura altiore graciliore folisque multo tenuioribus et brevius pilosis.

27. *Dicranum* (*Campylopus*) *Spegazzinii* n. sp.; cespites altiusculi l. pollicares densi pallide lutei; caulis gracillimus strictus; sculus in ramulos bines subappressos dichotome divisus; folia

Linna conferta erecta madre patula e basi brevissima subro-  
ta cellulis alaribus permultis amplis laxis muranacis ventri-  
ce dispositis ornata convolutico-oblongata longiuscule stricte  
cylindrica integerrima, nervo latusculo maxime applanato in-  
tincto excurrente levi percursa, e cellulis ubique incrassatis  
apicibus laevibus versus longioribus membranam cartilagineam  
extensilem areolata. Caetera ignota.

Patria. Fucgia, Staten Island, in pratis turfosis inter  
Port Cook et Port S. John, Martio 1882: Spegazzini.

Ex habitu *Dicrano elongato* simillimum, sed quoad folii for-  
mam et structuram *Campylopus*.

#### 10. Tribus: *Bartramiceae*.

1. *Conostomum Australae* Sw. in Schrader. Neu. Bot. Journ.  
III. p. 14.

Patria. In freto Magellanico primus legit Commerson,  
in Staten Island Menzies, in Hermite Island et in insula  
Blanch J. D. Hooker. Staten Island, Port S. John, ad  
rupes in fransis, Febr. 1882; ibidem in Blossom Bay ad stilli-  
cam montana, Martio 1882: Spegazzini.

2. *Conostomum Magellanicum* Sullv. in Hook. Kew. Journ. II.  
Wilkes Explor. Exped. t. 8 fig. c.

Patria. Orange Harbour: U. S. Explor. Expedition.  
Staten Island, Port Cook, ad rupes montanas stillicidiosas,  
Febr. 1882: Spegazzini.

3. *Bartrama* (*Catularia* C. Moll.) *exigua* Sullv. in U. S.  
Explor. Exped. p. 11 tab. 8. — *B. appressa* Mtt. Musc. Austro-  
arr. p. 219 partim! *Hymnum scabrifolium* Hook. et Wils. in  
Bot. Journ. of bot. 1844 p. 552 sive Mitten l. c. p. 250.

Patria. Caput Hoorn: U. S. Explor. Expedition Smoke  
Island, Darwin Sound, ad rupes montanas 200—250 met. alt.;  
Staten Island Fucgiae occidentalis, Defolation Bay, in Tordra  
montana ad rupes, 1550 met. alta, Junio 1882: Spegazzini.  
Auckland: J. D. Hooker.

Vorliegende Art kann im weiteren Sinne als zu *Philonotis*  
gehörig betrachtet werden. Nichtsdestoweniger bildet sie den  
crystallisationspunkt für eine eigene kleine Gruppe, welche ich  
*Bartrama* genannt und von *Bartrama catenulata* Hbn. abge-  
grenzt habe. Ich selbst kenne sie nur als naturoesch., d. h. be-  
schränkt auf das Gebiet Fucgiae, Tasmanias, Neuseelands, Kor-  
morslands, Australiens und Süd-Georgiens, wo sie in eigenen



Arten auftritt und überall alpines Steppengebiet bewohnt. Da ihre Tracht sehr eigenthümlich sein muss, geht schon aus den Umstände hervor, dass sie, als sie zuerst von den Australischen Inseln durch J. D. Hooker bekannt wurde, *Orcula Brita* (*sea ritidum*) aus der Gruppe der *Tamariscella*, als ein Verwandter von *Tamariscella crispifolia* galt. Wie Hampe's *Trigonotis* andeutet, reihen sich die Blüthen des Stengels gleich in kettenartig an einander, und selbige werden bei ihrer Kleinheit so über und über mit Papillen bedeckt, dass es allerdings verzeihlich wird, wenn Hooker und Wilson ihre Art der Australischen Inseln für eine *Tamariscella* betrachteten. Sonst unterscheiden sich die hierher gehörigen Arten nicht anders von *Phyllostachya*. Wie nahe sich dieselben übrigens stehen, erhellt aus Mitten's Vorgänge, unter der *Bartramia* *negundo* Hook. & Wils., welche auf Neuseeland wächst, auch die *Bartramia* *motifolia* Hook. & Wils. von Tasmanien, sowie die *Bartramia* *Sull.* v. *Paucis* und *Hesperium* *schubertianum* H. & W. von den Australischen Inseln mit einer Art von den Anden Quintos zusammenzuwerfen (*Musei Austro-Americani*, p. 259). Gehört übrigens eine andernische Art, was ich nicht weiss, zu *Cabandaria*, so würde die Gruppe nicht ganz antipodisch sein.

4. *Bartramia* (*Phyllostachya*) *vagans* Mitr. M. Austro-Amer. p. 27. *Mossia vagans* C. Mull. Syn. Musc. I. p. 437 et II. p. 615. *Phyllostachya dimorpha* Schpr. in Musc. Lechler No. 3063.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Punt Arenas ad fretum Magellanicum: Lechler. Staten Island, in loco alpino montis Coneghino, Martio 1882 quoque sterilis: Spegazzini. Eodem in Chile, in humilis adscatarigines Siderit Cordillerae de Ranco, Dec. 1884: Lechler.

5. *Bartramia* (*Vagmella*) *Magellanica* J. Ångstr. in Öfversigt af Vetenskaps-Akad. Föreläsning. 1872, No. 4, p. 8. *Bartramia* *Hampeana* Mitr. loc. p. 272.

Patria. Port Famine: N. J. Andersson 1851. Ad fretum Magellanicum, Cabo Negro: Lechler. Burnst Island ad rupes montanas: Spegazzini Majo 1882.

6. *Bartramia* (*Vagmella*) *patens* Brid. in Sp. Musc. III. p. 8. *B. reticulata* P. B. Prodr. p. 44.

Patria. In freto Magellanico: Commerson. In insula Falkland et Hermite Island. J. D. Hooker. Staten Island Port Cock, ad rupes montanas stillicidiosas, Martio, Majo Richardsoni ad rupes altas stillicidiosas, Martio, Augusto.

hookery, ad Cape Collist, ad rupes montanas Martio 1882: Spegazzini.

7. *Bartramia* (*Exbartramia*) *penitens* Hdw. & le Mitten l. c. 272. Species propria?

Patria. Punta Arenas: Lechler No. 1170.

8. *Bartramia* (*Plicatella*) *densa* Mitt. in Proceed. of Linn. Soc. 1859 et Musc. Austro-Amer. p. 267 ex parte. *B. penitens* Sillv. et Wilkes Explor. Exped. p. 12?

Patria. Hermite Island J. D. Hooker, Barnet Island, Terra in sylvis, Mojo; Staten Island, Blossom Bay, ad rupes sylvarum, Februari. Statia Island, Port Vancouver. *Bartramia* montana, Martio 1882 Spegazzini.

9. *Bartramia* (*Laciniata*) *repens* M. B. l. c. p. 286.

Patria. Hermite Island, ad rupes montanas: J. D. Hooker.

10. *Bartramia* (*Plicatella*) *arcedi* Hb. Boissierelle. *B. montana* Sillv. in Wilkes Explor. Exped. p. 12?

Patria. Chiriquia: Dr. Savatier (No. 1906) Mayo 1870.

Planta brevissima pollicaris robustula, foliis laxè confertis mononallis.

11. *Bartramia* (*Plicatella*) *comosa* Hb. Boissierelle.

Patria. Elen: Dr. Savatier (No. 1849) 1870.

Planta spicosa vagans aurea, ciliis simplicibus apice ramulis brevissimis in comam congestis ornatis exsertens, foliis parvis squarrosulis.

12. *Bartramia* (*Plicatella*) *haridula* Hb. Boissierelle.

Patria. St. Martin Bay in Hermite Island: Hooker p. 143.

Planta elongata lycopersacea, inferne nigrescens, apice pedicellata et virens, ramulis similibus pediculis brevioribus.

Dubia species.

*Bartramia robusta* Sillv. l. c. p. 12.

#### 11. Tribus: *Pottineae*.

1. *Pilea antarctica* J. Agner. in Oversigt af K. Vidensk. Selsk. 1872 No. 1, p. 3. *Pilea* Hook. & Wils. in Musc. Moen. I. p. 102. non Fernald. *Pilea* Martiana Schlegel. Musc. Lechler in Musc. No. 1091 et 1217.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Ciliatæ et Punta Arenas: Lechler.

2. *Pellia Spegazzinii* n. sp.; planta humilis ferruginea siccis, folia rosulato-umbricata majuscula, et basi longiuscula in reticulata oblongo-acuminata integerrima carinato concava non ferruginea ante acumen breve evanido, cellulis majusculis hexagonis dilute ferrugineis vix granulosis; theca in pedicello plantula longo crasso intense purpureo erecta magna urticae ovalis truncata macrostoma, areolæ pachyderma, operculi basi planiuscula in rostrum obliquum protrusio in lobum longo exserta longe persistente.

Patria. Fuegia, Staten Island, Port Vaneuver, ad collidia in montanis, Martio 1882: Spegazzini.

Ex habitu et structuram *Pellie Naumannianae* Kergeri Island proxima, sed theca magna urticae physcomitricæ præ distincta.

3. *Barbula (Syntrichia) serrulata* Hook. et Grev. in Brewster Edinburg Journ. I. p. 293 t. 12

Patria. Fuegia loco non speciali: Dickson in J. D. Hooker.

4. *Barbula (Syntrichia) Fuegiana* Mitt. Musc. Austro-Asiat. p. 174.

Patria. Cabo Negro: Lechler No. 1088 partim. Insulae Falklandi: Uranie Bay, in collibus arenosis: J. D. Hooker. Ushuaia Fuegiæ australis, ad marginem sylvarum in fruticibus; ad dumos sub Berberidibus, Gente grande Bay ad fruticibus Magellanicum Junio; Patagonia in fruticibus Magellanico, Aprilis 1882: Spegazzini.

5. *Barbula (Syntrichia) robusta* Hook. et Grev. in Brewster Edinb. Journ. I. 239 t. 12. *B. speciosa* Hook. et Wils. Linn. Journ. of Bot. 1844 p. 543.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Insulae Falklandi: Dumont d'Urville, Staten Island, Port S. John, in silvis ad terram: Spegazzini Febr. 1882, Port Vaneuver ad rivulos montanos, Martio 1882. Spegazzini. Fuegia australis, Beagle Channel, ad marginem sylvarum in sinu Scotia: Spegazzini. Majo 1882.

6. *Barbula (Syntrichia) punctulata* Mitt. l. c. p. 173.

Patria. Fuegia loco non determinato: M'Whinnie in J. D. Hooker. Insulae Falklandi: Dumont d'Urville.



apicem valde revoluta et papillis erosula, nervo flavo vel luteo purpureo traverso in arstem robustam flexuosam pro serrulata pro more dante flavida vel dilute purpurea a hyalino protracto. Caetera ignota.

Patria. Fuegia, ad terminum Magellanicum, April 1852. Spegazzini.

10. *Barbula* (*Syntrechia*) *conotricha* n. sp.; synoica; caulis viridissimi, folia caulina laxa conferta inordinatum depresso-madura patula nec reflexa, e basi longiuscula tenera et laxa et longis reticulata fuscata vaginata patum patula eut) oblongata paucisper acuminata, nervo valde reticulato glabro in arstem brevem acutatum vix denticulatum ca. cuspidata integerrima, margine medio solum revoluta inter sinuosa, e cellulis gracilioribus plus minus inernasatis vix minus opacis mollibus teneris papillosis areolatis; perich. eiliu; theca in ped. semipollicari rubro spiralter torte, cylindrica; peristomium tubulosum in dentes elongatos v. spiralter contortos basi distincte lunatos apice subparvis r. asperatos protractum; paraphyses clavat illo articulo breviter acute conico terminatae (igitur conotricha).

Patria. Fuegia, Monte Sarmiento, ad truncos palustres sylvestres, Majo: Spegazzini 1852.

Ex habitu *Barbulae laecipulae*, statura subhumili semipollicari, foliis amoene viridibus, pedunculis et fructibus intensioribus raptim oculi modo cognoscitur.

var. *fagicola*, foliis applanatis nec complentis, nervo in arstem magis depauperatam distincte latere denticulatum protracto peristomio longius tubuloso.

Patria. Fuegia, Branswich Peninsula, Voers Bay, e truncos vetustos *Fagi antarcticae*, Majo 1852; inter *Lepidogaster Lagurus*: Spegazzini.

Species elegans, inflorescentia synoica et paraphysibus ap. plures breviter articulatis e. articulo conico acuto terminato certe distincta. Arsta foliorum juniorum pallida.

11. *Barbula* (*Eubarbula*) *Leckleri* C. Müll. in Bot. Zeit. 1853 p. 229.

Patria. Ad promonorium Cato negro in freto Magellanico cum *Syntrechia consociata* ad terram: W. Leckler.

Dabine species.

*B. Magellanica* Mont. (sal. Tortula in Sylloge Pl. Crypt. p. 39); cuspidata erecta subramoso fastigata, theca ovato-oblonga

*Erervia curinata*, pilis cavis laevi instructa, siccitate appressa, fructu non tortili, theca cylindrica, operculo conico subaequilongiore breviori.

*B. hyperborea* Mont. Voy. au Pôle Sud p. 302, exclus. Syn. Patria. In freto Magellanico ad Port Famine: Jacquinot.

A *B. Patagonica* C. Mull. (*B. Magellanica* vj. olim) et *Fuegiaria* (vj.) vel diagnos. pauperum distincta videtur.

12. *Crotosom purpureus* var. *amblyocarpus* C. Mull.

Patria. Fuegia australis, Ushuaia, sub arbutis ad crumena. Jan. 18; ibidem in pratis Mayo; ibidem in pratis Ericaceis humosis; in freto Magellanico, Gente grande Bay, in Dec., Punta Arenas, sub Berberidibus, Febr. 1882: Spegazzini.

12. Tribus. *Orthotrichaceae*.

1. *Macromitrium* (*Crotodontium* C. Mull.) *lenax* C. Mull. in fascis Exped. Gazellae Naumannianae.

Patria. In freto Magellanico, Tuesday Bay, ad marginem sylvae *Fagi betuloidis* in *Ericaceis* fruticosis, 2. Febr. 1870: Naumann.

*Macromitrium Kraussii* Letz. Chilensi species proxima elegantissima profana.

2. *Macromitrium* (*Eumacromitrium*) *Harrioti* Hb. Bescherelle

Patria. Shell Bay in Clarence Island: Harriot No 54. Species dense cespitosa nigrescens summitatibus lateis valde ramosa elegans.

3. *Macromitrium* (*Eumacromitrium*) *Saddiana* Hb. Bescherelle sub *Schlediana*.

Patria. Saddle Island: Harriot No. 190.

Planta speciosa uti laxe cespitosa valde ramosa crototoma festigata inferne fuscescens summitate virens, ramis gracilibus parvulis aggregatis.

4. *Orthotrichum* (*Orthophytaria*) *crassifolium* Hook. et Wils. in Bot. Journ. of bot. 1844 p. 546.

Patria. Hermite Island, insulae Aucklandi, Falklandi, et Argentinae J. D. Hooker. Fuegia: Staten Island, Port Leon, Penguin Rookery, ad scopulos maritimos, Febr., Martio; West Island, Desolation Bay, Junio, Ushuaia, Beagle Channel, ramos *Pernettyae mucronatae*, Mayo 1882: Spegazzini.



5. *Orthotrichum (Euorthotrichum) elegantulum* Schpr. in Mitt. Mus. Austro Amer. p. 187.

Patria. Punta Arenas (Sandy Point), ad arborum truncos: Lechler No. 1200.

6. *Orthotrichum (Uloa) glabellum* Mitt. l. c. p. 189.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

7. *Orthotrichum (Uloa) Eremitense* Mitt. l. c. p. 189.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

8. *Orthotrichum (Uloa) macrocalycinum* Mitt. l. c. p. 190.

Patria. Port Famine, ad truncos arborum: Lyall.

9. *Orthotrichum (Uloa) Magellanicum* Mtge.

Patria. Port Famine, ad arborum et fruticum corticem: Jaquinot, Lyall. Punta Arenas: Lechler (No. 102) ad corticem *Fagi antarcticae*.

10. *Orthotrichum (Uloa) fideellum* Mitt. l. c. p. 191.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

11. *Orthotrichum (Uloa) Flagellum* Mitt. l. c. p. 192.

Patria. Hermite Island ad Cap. Hoorn: J. D. Hooker. Basket Island, Desolation Bay Flegia occid., Junio; Fennoscandia australis, regione Clair Island, in pratis collinis ad ramos *Filixoyae tetragonae*, Majo; ad ramos *Fagi antarcticae* in sylvis Brekpek-pass regione London Island, Majo; ad ramulos *Berberidis divifolius* ad Hope Harbour, Clarence Island, Majo; Siam Island, ad ramulos vivos *Chilostrii umelloidis* in Penguin Rock, Febr.; ibidem, ad ramos *Berberidis luxifoliae* in Port Vaneuver, Martio; Port Cook in sylvis ad ramos *Berberidis lucifoliae*, Martio 1882: Spegazzini.

12. *Orthotrichum (Uloa) Darwini* Mitt. l. c. p. 192.

Patria. Terra de Fuego Ch. Darwin.

13. *Orthotrichum (Uloa) Jullandicum* Brid. Bryol. antarct. p. 296.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

14. *Orthotrichum (Uloa) pygmaeum* n. sp.; moenit pusillum tenellum valde cristatulum caule tenui; folia breviter basi ovata immarginata in laminam angustam flexuosam minutam luteam producta integerrima rufescentia profunde canaliculata, e cellulis melius incrassatis glabris areolata, thallus in pedunculo pro plantula angustulo valde spiratiter contracto erecta pygmaea tenuissime cylindracea profunde plicata, operculo minutissimo apiculato, calyptra minuta, thecae oblongae ferrugineae hirtula; peristomium simplex, dentibus externis in

sculis latiusculis per paria aggregatis inflexiusculis tessellatis.

**Patria.** Fuera, ad ramos *Maydeni Magellanicae* montis Arwin, Mayo 1882: Spegazzini.

Ex habitu *Ulotae crispulae* similima, sed exiguitate magna et valde recedens tenella species.

15. *Orthotrichum (Ulot) Anderssonii* J. Ångstr. in Öfersigt K. Vetensk. Akad. Förh. 1872 No 4 p. 5.

**Patria.** Port Famine: N. J. Andersson. Punta Arenas, ad truncos in sylvis, April 1882: Spegazzini.

16. *Orthotrichum (Ulot) marginatum* J. Ångstr. in Öfersigt K. Vetensk. Akad. Förh. 1872 No 4 p. 4.

**Patria.** Port Famine: N. J. Andersson. Voecs Bay et monte Torn ad fretum Magellanicum, Port Famine in insula, ad ramos *Fuchsiae Magellanicae* in sylvis, Mayo 1882: Spegazzini.

17. *Orthotrichum (Ulot) inclinatum* n. sp.; pusillum lateum simplex tenellum; folia e basi brevissima vix ovata angusta lamina marginata angustate lanceolato-acuminata plus minus foliola profunde carinato-caliculata integerrima, margine basi solum convexa, diaphano-lutea, nervo ante summum tendendo percurso, e cellulis grossis rotundatis luteis vix imbricatis areolata membranacea; parum crispata; theca in periclypeo perbrevis paulisper nutante inclinata parva orales glabra senectute plicata tenera, dentibus perbrevibus per paria erectis angustis obtusatis integerrimis linea media angustata notatis tessellatis; calyptra minuta brunnea pilis subnullis instructa.

**Patria.** Fuera occidentalis, Basket Island, Desolation Bay, inter *Syntrichum*, Junio 1882. Ulmaria, Beagle Channel, magna parva in sylvis, Mayo 1882: Spegazzini.

18. Ad folia limbo-lanceolata pro plantula masculina lateum grosse areolata atque thecam non sulcatam emersam minutam subnutantem primo visu ab omnibus congeneribus distinctam. Capitis perhumiles sistens species elegans tenella proclivis.

19. *Orthotrichum (Ulot) incanum* n. sp.; monicum, tenellum, vix crispatum; folia e basi ventricoso-ovata nullo modo argentea uno latere plicata erecta in laminam parum reflexam angustam longiusculam subulatam acutatam apice hyalino teretem flexuosam protracta, e cellulis grossiusculis rotundatis

in membranam luteam conflatis areolata; theca in pedunculo tenero pro plantula longiuscula erecta minutissima cylindrica ovalis glabra denique cylindrica plicata longiuscula angustata operculo capulato apiculato calyptra, peristomium duplex, dentes externi 16 per paria aggregati cerni, dentes interni 8 per peristomio longi et robusti valde articulati.

**Patria.** Fuegia, Voces Bay in Brunswick Peninsula in fretum Magelanicum, in sylvis ad ramos *Dryoides* Hook. Majo 1882; Smoke Island, Darwin Sound, ad ramos *Rubra* W. gellanici in sylvis, Junio 1882; Ulsarnaia, in sylvis ad ramos putrescentia, Majo 1882; Spegazzini.

Quoad thecam minutissimis, ex foliis subulatis inaequaliter innatis laxo dispositis vix crispatis capsula minuta angustiuscula cylindrica calyptraque minutissima glabra primo tuita specie propria.

19. *Orthotrichum* (*Ulotia*) *crenato-crosum* n. sp.; modicum *Orthotricho* incano ex habitu et exiguitate simillimum, sed f. (vix crispata) robustiora e basi lata elongata robusta in lamina acuminatam apice margine inaequalem valde crenato-crosum procreta, e basi usque ad acumen margine valde revoluta distincta papillosa, e cellulis grossiusculis asperulis arceae theca in pedunculo parum breviora erecta unguis ovalis glabra senectute plicatula cylindracea; peristomium duplex: dentes externi 16 per paria congesti tunelli, dentes interni 8 externi longitudine aequantes. Caetera ignota.

**Patria.** Fuegia occidentalis, Clarence Island, Roper Harbour, ad ligna putrida in sylvis, Majo 1882; Spegazzini.

### 13. Tribus: *Grimmiaceae*.

1. *Grimmia* (*Platystrophia*) *amblyophylla* C. Mull. Syn. Musc. I. p. 778.

**Patria.** Hermite Island et Kerguelensland: J. D. Hooker.

2. *Grimmia* (*Platystrophia*) *apocarpa* Mitt. (an Hedw?) L. p. 98.

**Patria.** Hermite Island: J. D. Hooker.

3. *Grimmia* (*Euprimmia*) *humilis* Mitt. l. c. p. 100.

**Patria.** Santa Arenas: Lechler.

4. *Grimmia* (*Dryptodon*) *rupesstris* Hook. et Wils. sub *Dryptodon*, in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 544.

**Patria.** Hermite Island: J. D. Hooker.

5. *Grimmia* (*Dryptodon*) *nigrita* C. Mull. Syn. Musc. I. p. 504.

Patria. Hermite Island. J. D. Hooker.

6. *Grinnia* (*Dryplokia*) *subangula* n. sp.; caespites subhumiles, cauli firmo aegrescenti-lutei; caulis parce divisus robustiusculus, densifolius nigrescens apice subgeminaceo lilius; folia dense sortia laedere apice parum reflexa deinceps iterum erecta, et a basi duabus majusculis reticulatis ferrugineis ornata angustius laminam strictam firmam obtusiuscule acutam juventute angulata acumina, nervo crasso excurrente in folis superioribus apicem folii superiores omnino occupante percursum, integerrima vix plicata vix margine revoluta, et cellulis longiusculis crenatis firmis densis crenulatis ubique areolata; theca in pedunculo brevi sparsim contorto erecta ovula brunescens a ore minori, operculo longe aciculari. Caetera ignota.

Patria. Foenia, Port Cook, Mt. Coroglian, ad rupes calciosas alpinae febr. 1852: Spegazzini.

*Gr. subamplicurpa* ex habitu aliquantulum similis, sed multo minor. *Gr. maritima* habitu atamior, sed robustior et folis basi jam longe diversa.

7. *Grinnia* (*Dryplokia*) *depressa* n. sp.; dioica; caespites pauciflori orthotrichacei compacti vel laxiores decumbentes rescentes; caulis brevis innovandi pluries caelotomus; folia breviter breviter imbricata laedere celerrime reflexa deinceps parum a basi latiore ovate vel oblongate lanceolata, apice obovato terminata, profunde cauculeolata et basi parum plenta margine utrinque revoluta integerrima, nervo luteo excurrente exaristato, et cellulis deltoideis crenulatis grossiusculis basin versus parum longioribus utroque luteis eleganter areolata; perich. longiusculis vaginato-oblongata ciliolata, theca in pedunculo erecta ovata olivacea acute fuscata ovula macula cylindrica vermiculata, operculo conico emarginato rubro recto, annulo peristomii breve in eam congestum, dentibus densis ciliatis in eam adglutinata aspera a latitudine usque ad basin fissis; calyptra operculo paulo major longe ciliata introrsum glabra basi in lacinas obtusas incurvas fissas.

Patria. Foenia, Staten Island, Port Cook, ad truncos rufos in sylvis, Martio 1852. Foenia australis, Birnst Island, rufus *Chabotia murchiei* in sylvis, Mayo 1852: Spegazzini.

Species laeta orthotrichaceo peculiaris, exiguitate plantae et calyptra dense persistenti maxime facile cognoscenda.

8. *Grinnia*. Caespites majores robustiores laxiores magis aculeati.

Patria. Beagle Channel, in sinu Fandagna, ad glaciem orae maritimae, Majo 1882: Spegazzini.

8. *Grimmia* (*Dryptodon*) *sublamprocarpa* n. sp.; caespites super-pullicares laxi robusti nigrescentes sordide varidis firmi; caulis longiusculus robustiusculus apice inaequaliter ramosus densifolius; folia brevifolia breviter robusta e basi magna ovata in laminam brevem scutam acuminata, margine e basi usque ad apicem valde concavo-revoluta, integerrima, nervo crasso recurrente, cellulis ubique angustis densis crenulatis, theca e pedunculo parbrevis spiritaliter contorta erecta majuscula orae breviuscula ochracea deinceps nigra splendens submicroscopice operculo brevi acuminato recto, calyptra ultra longe peristoma abteeto.

Patria. Fuzia australis, Chair Island versus Darn Sound, ad oram maritimam inter saxa, Majo 1882: Spegazzini.

Ex habitu *Grimmiae lamprocarpae*, sed theca minore brevius operculata longius pedicellata jam diversa.

9. *Grimmia* (*Racomitrium*) *lanuginosa* C. Moll. Syn. Musc. I. p. 806.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Cabo Negro, Lechler No. 1087. Auctor quoque in Chile et in Argentina indicat.

An species vera?

10. *Grimmia* (*Racomitrium*) *symphyodonta* C. Moll. in Syn. Musc. I. p. 809.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

#### Species incertae sedis:

11.? *Grimmia* (*Eugrimmia*) *pachyphylia* n. sp.; dioica: caespites laxi humiles pullicares nigrescentes rigidissimi andreei; caulis subprostratus inordinatim ramosus, ramulus strictiusculus apice gemmaceos laxifolios emittens rigidus; folia caulina erecta laxa conferta rufescentia patula rigidissima, e basi latiore auricula minora rotundata ornata plus minus ovata in theca lanceolata vel acuminata robusta obtusa vel apice brevissimo fusco terminata, aequaliter concava, margine ubique erecto integerrima, nervo latissimo applanato laminam superam fere totam occupante fusco-brunneo excurrente peristoma ad laminam angustiore e cellulis minutis rotundis membranacea sordide viridem rigidam sistens areolata. Cetera ignota.

Patria. Fuegia, Staten Island, Mte. Conegliano, ad rupes  
pinas cum *Blindia auriculata* associata, Martio 1862; ibidem ad  
Alcidia alpina montis Richardson, Martio 1862: Spegazzini.

Muscos memorabilis habitu perfecte andrenaceo foliis basi  
crenulatis et nervo latissimo. *Grimmia atrata* in memoriam  
digens, sed nervo cymbiformi-concavo nec profundo canalicu-  
lo jam toto coelo diversa.

An genus proprium? Primum visu *Andrenaceae* marginalae si-  
milis. Flos masculus terminalis gemmaceus, foliis lato-ovatis  
perius brevissime acuminatis vel obtusioribus convolutis, an-  
theridus parvis andrenaceis pallulis.

12. *Brachysteleum sigulatum* Mitt. l. c. p. 167.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

#### 14. Tribus: *Harrisoniaceae* C. Mull.

1. *Harrisonia Humboldtii* Spr. Syst. Vegetabil. IV. l. p. 145.

Patria. In insulis Hermite et Auckland legit J. D.  
Hooker. Basket Island, Desolation Bay, ad rupes montanas  
subrosas inter *Leptotrichum* aliquid, sterilis, Junio 1862: Spe-  
gazzini.

#### 15. Tribus: *Hypopterygiaceae*.

1. *Hypopterygium didictyon* C. Mull. Syn. Musc. II. p. 9.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

#### Species dubia.

*Hypopt. Thouani* Montge in Ann. Sc. Nat. ser. 3. IV. p. 86;  
de Mitten l. c. p. 331 in Fuegia a cl. Commerson col-  
lectum dicitur, quod dubitemus.

#### 16. Tribus: *Mniadelphaceae*.

1. *Mniadelphus flaccidus* Hpe. in C. Mull. Syn. Musc. II. p. 22.  
*Hookeria flaccida* Hook. et Wils. in Lond. Jour. of bot. 1844  
549 et Fl. Antart. t. 155 fig. 5.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

2. *Mniadelphus Dicksoni* Hpe. l. c. p. 25. *Hookeria Dicksoni*  
Hook. et Wils. l. c. p. 549.

Patria. Hermite Island et Insulae Falklandi: J. D.  
Hooker.

3. *Mniadelphus procumbens* Mitt. Musc. Austro-Americ. p. 2.

ab *Distichophyllum* (*Discophyllum*).

Flora 1885.



Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

17. Tribus: *Hookeriaceae*.

1. *Hookeria* (*Hepaticina* C. Mill.) *denticulata* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 550. *Pterygophyllum denticulatum* Mitt. l. c. p. 397.

Patria. Hermite Island, insulae Aucklandi et Falklandi: J. D. Hooker. In Chenos Archipelago: Darwin & J. D. Hooker.

2. *Hookeria* (*Hepaticina*) *anomala* C. Mill. Syn. Musc. II. p. 204. *Pterygophyllum anomalum* Mitt. l. c. p. 397.

Patria. Fugia: Menzies. Hermite Island: J. D. Hooker fide Mitten l. c. Insula Aucklandi: idem.

3. *Hookeria* (*Pterygophyllum*) *apiculata* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 549. Fl. Antaret. II. p. 421 t. 155. *Leucopus apiculatus* Mitt. l. c. p. 593.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Tasmania: Gunn.

18. Tribus: *Leucodontaceae*.

1. *Leucodon* (*Lepyrodion*) *Lagurus* Hook. Musc. Exot. t. 12.

Patria. Staten Island: Menzies 1787; ibidem: J. D. Hooker, qui etiam in insula Campbelli antarctica lept. Staten Island, ad arbores vivas vetustas in sylvis ubique; Per insula Brunsvich., Punta Arenas, ad truncos *Fagi antarcticae* April: Basket Island, Desolation Bay, Junio; Ushuaria, Mart. Clarence Island, Hope Harbour, ad truncos vivos sylvestres Majo; Port Famine ad truncos *Fagi antarcticae*, Majo 1882 Spegazzini.

19. Tribus: *Hypnaceae*.

1. *Hypnum* (*Elecebraria*) *auriculatum* Mige. in Voy. au p. Sud, Crypt. p. 331 t. 20 fig. 3. *Hypnum encalyptatum* Schpr. a Musc. Lechler. *Acrocadium auriculatum* Mitt. M. A. Amer. p. 532. *H. chlamytophyllum* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 552 et in Fl. Antaret. I. p. 139 t. 61.

Patria. In freto Magellanico primum legit Jacquinet. Punta Arenas: Lechler No. 1007. Fugia australis, Ushuaria ad saxa funetana in sylvis, Majo; Fugia occidentalis, Basket Island, Desolation Bay, ad ropes umbrosas, in alt. 350 Met., Junio 1882: Spegazzini. Port Famine: N. J.

Anderson. Punta Arenas, ad truncos *Fagi antarcticae*, Febr. 26; Dr. Naumann.

2. *Hyssum* (*Ptychoantrum*) *cynisetum* C. Mull. n. sp.; *H. aciculare* auctor. caeter. partim. *Ptychomnion aciculare* Hook. et Wils. ex parte.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Barnst Island, Erwin Sound, ad terram in pratis secus rivulos, Majo; Port Lock, ad truncos vetustos in sylvis, Martio 1882; Fergis australis. Beagle Channel, Stannacum, in pratis sub arbustis, Majo; Spezzazzini. Praeterea in Chile et ejusdem insulis, tum in Insula Aucklandi: Krone.

Ab *Hyssum aciculare* Brid. australi primo vix differt robustate maiore pedunculisque cygneo-flexuosis.

3. *Hyssum* (*Plagiolthecum*) *lucidum* Hook. et Wils. in Fl. Antart. II. p. 413 t. 153 f. 1.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

4. *Hyssum* (*Plagiolthecum*) *Mageiunicum* C. Mull. *Isoplethyzium spinosum* Hb. Beschorelle. *H. Donianum* Mitt. M. A. Amer. 520 insulae Hermite?

Patria. Clarence Island, S. Holl Bay: Haricot No. 63.

Ex habitu *Hyssum pulchellum* et magis *H. austro-pulchellum* C. Mull. insulae Kerguelensland.

#### Species dubia.

*Hyssum denticulatum* Sulliv. in Wilke's Explor. Exped. 13

5. *Hyssum* (*Calogonium* C. Mull.) *politum* Hook. et Wils. in Bot. Journ. of Bot. 1944 p. 553. Fl. Antart. II. t. 154 f. 2.

Patria. Hermite Island et Kerguelensland: J. D. Hooker.

6. *Hyssum* (*Drepanolobus*) *laculosum* n. sp.; caespites elati prostrati-pollentes luxi virides; caulis gracilis subsimplex flaccidus; folia caulina parva laxo imbricata remotiuscula valde ovata cuspidem minutam talcatam et caulem secundifolium dentata, a basi ad alas vix impressa vel plana cellulis minoribus quadrata parvis laxiusculis reticulatis in laminam latiusculam lanceolato-acuminatam atque plus minus latiuscule cuspidem elongatam summum late denticulatam attenuata, margine vix concava nec plicata, nervo flavido inferne latiore apicem versus sensim tenuiore in acumine evanido, cellulis elongatis

angustis teneris nec conflatis sed laminam quasi striatulam astantibus. Caetera ignota.

Patria. Fucgia, Staten Island, ad laculos alpinos inter Port Cook et Port S. John, Martio 1882: Spegazzini.

Ex habitu *Hypno fulvanti* proximum et simillimum, sed multo tenerius et simplex. An varietas *Hypni fulvantis*?

7. *Hypnum* (*Drepanocladus*) *Fuegianum* Mtt. N. A. Amer. p. 570 sub *Amblystegium*.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

8. *Hypnum* (*Brachythecium*) *subpilosum* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 553. Fl. Antart. p. 418 t. 154 f. 4.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

(9.) *Hypnum* (*Brachythecium*) *subplicatum* Hpc. in C. Mon. Syn. Musc. II. p. 363.

Patria. Insulae Falklandi.

Speciem enumeravi, quia a praecedente diversam habet et cl. Mitten species ambas aequales declaravit.

10. *Hypnum* (*Brachythecium*—*Sphaerostegium*) *paradoxum* Hook. et Wils.; monoicam, pusillum decumbens repens, ramulos breves simpliciusculos apice falcatos viridi-lutescentes eximilissimos folia caulina laxiuscule disposita secunda falcata minuta angustata, e basi brevissimo rotundato-ovali in laminam lanceolatam acuminatam falcatam plus minus longiuscule subulatam acutatam attenuata, profunde concava longitudinaliter plicata, e latero margine valde revoluta a basi usque ad subulam remanente minute denticulata, nervo angusto tenui virente in acumine crassissimo, cellulis ubique angustis elongatis subincrassatis pallide lutescentibus; perich. pallidissima a basi semivaginata late ovata vel oblongata superne pro more sinuate dentata multo laxius reticulata tenera crervi subito in subulam elongatam rectius denticulatam protracta, interiora magis sensim attenuata, e cellulis pallidissimis elongatis laxiusculis apicem versus densius reticulata; theca in pedunculo pro plantula longiuscule et valido semipollicari flexuoso rubro ubique muriculato horizontalis parva sed e basi turgida globosula curvate oblongata e latere ore valde constricta rubra deinceps brunnescens vernicosa, operculo brev. capulato-sphaerico e cellulis seriatis laxiusculis e disposito, annulo medio composito subpersistente; peristomii duplicis dentes externi latiuscule lanceolato-subulati diaphanissimi lutescentes superne pallidi dense trabeculati linea longitudinali

destituti, interni in membrana breviuscula pallide aurantiaca glabra latiusculi subulati sulcati medio maximo accedentes, ceteris 2-3 hyalinis capillaribus remoto nodosiusculis, sporae viridissimae minutissimae.

**Patria.** Fretum Magellanicum, Brunsvich peninsula, Punta Arenas, ad terram in pratis, Aprili; Fuegia austro-orientalis, Beagle Channel, Stannaeus in pratis sub arbutis, Majo, fr. maturis et immaturis; Fuegia orientalis, Glogget Bay, ad terram in pratis, Junio, steriles: *Spegazzini*. *Hermite Island*: *J. D. Hooker*.

Flos masculus in vicinia summi majusculus foliis late ovatis breviter subulatis. — Ob folia falcata secunda dense arcuata tenuinervis a *Brachythecis* veris distans, thecae forma autem ad *Brachythecia* spectans, sed operculo capitato-obtusum iterum peculiare, characteribus omnibus tribum proprium *Brachytheciorum* constituens, ex habitu *Hypnum* relatum cum foliis *Drepanocladis*. Species perpulchra distinctissima.

11. *Hypnum (Brachythecium) longidens* n. sp.; monoicum; decumbens vage ramosum viridissimum robustiusculum ramulis brevibus laxifolius; folia caulina imbricata madore patula e basi latiuscula cordato-ovata alis valde convexis quadrato-lanceusculo reticulatis ornata in laminam latiusculam lanceolato-acuminatam, margine ubique obsolete denticulatam, caviusculam plicatulam viridem attenuata, nervo tenui flexuoso in acumine evanescente, cellulis elongatis angustis basia versus robustioribus; perich. multa latiora majora e basi vaginata in acumen reflectum longius protracta, margine grossius interdum excise denticulata; theca in pedunculo longiusculo valde rubro glabro cernuo ovalis annulata; operculo protuberante conico; peristomii dentes externi robusti elongati fusco-arei intus minus cristati, interni flavi robustiusculi valde hiantes vel secedentes glaberrimi, ciliis singulis rudimentariis.

**Patria.** Fuegia, Beagle Channel, in sylvis umbrosis, Majo 1882: *Spegazzini*.

Ex habitu *Hypno rutabula* simile, sed pedunculo glabro atque peristomio, i. e. ciliis obsolete jam toto coelo diversum, peristomio elongato raptim cognoscendum.

12. *Hypnum (Brachythecium) sericeo-virens* n. sp.; monoicum; caespites humiles tenelli pulchre luteo-virentes sericei; caulis gracilis arbutis ramulis multis strictiusculis appressiusculis brevibus cuspidatis divisis; folia caulina erecto-conferta ma-

dore parvam patula e basi cordato-ovata lanceolata in acumen longiusculum cuspidatissimum denticulatam attenuata biplex concava, margine infero revoluta, nervo tenui ultra 1/3 evanescente exarata, e cellulis elongatis angustis teneris parvis luteis areolata, cellulis alaribus paucis quadratis minutis ornata perich. teneriora vaginato in acumen longius cuspidata, inter. ante acumen exciso-denticulata, laxis reticulata; theca in pedunculo medio validiusculo glabro rubro flexuosa inclinata parva ovalis vix terna rubra pachyderma, operculo parvo conico mucronato fusco, annulo bulbo; peristomii dentes externi breviusculi angustiusculi aurei intus cristato-lumellosi, interni breviores angustiores sulcati hiantes pulchro flavi, obsoletis binis interpositis.

Patria. Fuggia australis, Ulsuvaina, ad saxa sinemaria in sylvis, Febr. 1882: Spegazzini.

Planta tenella perbella, colore sericeo flavo-virente, gracilitudine ramorum, foliis tenellis longe cuspidatis, pedunculo breviusculo glabro, theca parva exannulata, peristomio pulchro aereo ciliisque interna obsolete raptim cognoscenda, habitus formis minoribus *Hypni albicantis* similis, sed colore jam longe diversa.

13. *Hypnum (Cupressina) Spegazzinii* n. sp.; monoicum. prostratum tenellum glauco-viride decumbens punctatum in densum tenuifolium; folia caulina minuta falcata laxe imbricata, e basi angustiore oblongata in sulcatam tennem acutatam falcatam profunde canaliculatam attenuata, margine infero revoluta ubique integerrimo vel obsolete tenerrime denticulata, nervis binis obsolete brevissimis, cellulis angustissime linearibus densis mollibus virentibus teneris, alaribus paucis minutis necum resinulosa laterali hyalina, pericautium pro platula majusculum, foliis multo majoribus convolutaceo-vaginato pallidis, e basi lata in acumen breve creculatum rectum productis, theca in pedunculo tenui purpureo glaberrimo parvam flexuosa subnata dolioleto-ovalis parva intense fusca; peristomium breve parvum; dentes externi angusti breviter subulati dense trabeculati latere cristatuli linea longitudinali tenerrima notati lutescentes, interni in membrana breviuscula flava angustissimi sulcati nec perforati nec hiantes, externis aequilongi, ciliis sagittatis interpositis brevioribus teneris. Caetera ignota.

Patria. Fretum Magellanicum, Brunsvich Peninsula, Vices Bay, ad ramos *Dryidus Winterei*, Majo 1882: Spegazzini.



Flores masculi in vicinia feminei minutissimi. Exiguitate etiam omnium, colore foliorum amoeno glauco viridi, foliis minutis subintegerrimis, praesertim capsula tenella turgida ovali minuta primum visa distinguenda species pulchella. *Hypnum* illens caespitibus turgescens, robustioribus pallidis atque siccis cylindraceo-oblonga jam prima fronte maxime recedit.

14. *Hypnum* (*Cupressina*) *pallens* Schimp. in Musc. Lechler.

Patria. Staten Island, ad truncos vetustos putrescentes aque, Febr. 1882: Spegazzini. In locis non specialiter indicatis, forsitan ad Punta Arenas: Lechler.

15. *Hypnum* (*Aptychus*) *secundifolium* C. Müll. Syn. Musc. II.

343. *Stereodon secundifolius* Mitt. l. c. p. 481.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

16. *Hypnum* (*Aptychus*) *noduliferum* Mitt. in Musc. A. Amer. 491 sub *Stereodon*.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

17. *Hypnum* (*Limbellus*) *confluent* n. sp.: *Hypnum* conspissatum millimam, sed folia minora magis squamato-imbricata albido-punctata, e basi longe decurrente latiuscule ovata in sulculum costam obtusam curvatam sordide flavidam attenuata, confluentia, margine limbo robusto lato sordide flavido in atque cum costula perfecte confluyente cincta, e cellulis minutis retundatis distinctis in membranam albido-flavidam veluti conflatis areolata. Caetera ignota.

*Hypnum conspissatum* Sulliv. in Wilke's Explor. Exped. p. 127

Patria. Fuegia, in aquis fluminis Rio Gallego ex Andibus fluentibus, Julio 1882: Spegazzini.

*H. conspissatum* foliis anguste lanceolatis longe acute subulatis limbo rufescente angustiore ante apicem eranido cinctis in toto coelo differt.

18. *Hypnum* (*Hypnodendron*) *Naumannii* C. Müll. in Engler's bot. Jahrbücher. V. 1883. p. 83.

Patria. Tuesday Bay ad fretum Magellanicum, in sylva *Agri betuleidis*, 2. Febr. 1878: Dr. Naumann.

#### Species incertae sedis:

19. *Hypnum nudum* Mitt. M. A. Amer. p. 535 sub *Stereodon*.

Patria. Staten Island: Menzies. Hermite Island: J. D. Hooker.



## Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gatriel Strobl.

(Fortsetzung)

*Pr. laciniata* L. Guss. Prodr., Syn. et Herb. I, Bert. Fl. It. (Sic.), Rehb. Ic. pl. rar. Cent. III, 393!, Rehb. D. Fl. 22 II. *alba* Pull. Gr. God. II 704, W. Lge. II 464, *vulgaris* var. *lanceolata* Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. in DC. Pr. XII 411. Das Verhältniss der Kelchzähne zu einander varürt ziemlich bedeutend; die 2 lanzettlichen Zähne sind entweder kürzer, oder gleich lang, oder sogar etwas länger, als die 3 breiteren der Oberlippe; letztere Form wird von Guss. Syn. als var. *b. coerulea* Guss. aufgeführt und befindet sich im Herb. Guss. als *Pr. Campani Insema*, auch sind bei ihr die oberen Blätter nur buchtig gezähnt und die Blüthen etwas blau; sie dürfte daher ein Intermediar sein zwischen *vulgaris* und *laciniata*; wahrscheinlich gehört sie zu *alba* *a. integrifolia* Gr. God. II 704, W. Lge.

Auf sonnigen, krautigen Hügeln und Feldern der Nebroden (und ganz Siziliens) ziemlich häufig; var. *a. pinnatifida* Koch Gr. G., W. Lge.: Um S. Guglielmo, in Kastanienhainen ob Castelluono, al ferro, im Piano delle Forche ob Polizzi (Bert. Mina!); var. *β. coerulea* Guss. Madonie (Herb. Guss. I, 2 Ex. vorhanden). April—Juni 4.

*Prasium majus* L. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et \*Herb. I, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 705, Rehb. D. Fl. 2 II, W. Lge. II 465.

An Hecken, steinigen, buschigen Abhängen, auf Kalkfelsen der Tiefregion bis 600 m. häufig; Um Finale (Guss. Syn., Herb. Mina!), am Burgfelsen, M. Elia etc., am Cefalù, Ianello!, Castelluono (Mina in Herb. Guss. I); nach Cut. Mina sogar noch am M. Scalone? Februar—Mai h. Kalk.

*Ajuga reptans* L. Guss. Pr., \*Syn. et \*Herb. I, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. s. exs. I, Gr. God. II 706, DC. Pr. XII 595, Rehb. D. Fl. 33 III!, W. Lge. II 466.

In Hainen und Gärten der Nebroden (und Siziliens) selten: Um Castelluono (Mina in Guss. Syn. Add. et Herb. Mina!), Madonie (Herb. Guss. I). Jänner—März 2., circa 500 m.

+ *Ajug. orientalis* L. b. *sicula* L. sp. pl. 785, Presl fl. sic., Guss. \*Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs. No. 202 (von Ficuzza)!, DC. Pr. XII 343, W. Lge. II 406, Strobl l. c.

An schattigen Zäunen und Waldrändern: Um Castelbuono (Guss. Syn.); im übrigen Sizilien jedenfalls häufiger. März—Mai 4.

+ *Aj. acaulis* Brocchi, Guss. Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp., Todaro fl. sic. exs.!, Benth. in DC. Pr. XII 508, Tenore Presl del. prag. et fl. sic.

Auf hohen Bergweiden: „Sonniße Hügel der Nebroden“ Pres. del. prag., Madone (Cesati etc. Comp.). Mai, Juni 4.

*Aj. lra* (L.) Schreb. Guss. Prodr., Syn. et \*Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 707, Rebh. D. Fl. 34 III, W. Lge. II 467. *a. fl. purpureo.*

Auf dünnen oder steinigen Feldern, sandigen Hügeln der Tieflage: Am Fiume grande, Fondaco nuovo unterhalb Collesano (Herb. Guss.!), um Castelbuono (Mina com. apoc.), Valle Leandro s. selten (Herb. Mina!). März—Juni 4.

+ *Aj. Chamaepitys* (L.) Schreb. Guss. Pr., Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Gr. G. II 707, Rebh. D. Fl. 34 II (Frucht schlecht getroffen!), W. Lge. II 467. *Chia* Guss. Syn. et Herb.!, *Chamaepitys* ≠ *Chia* Cesati etc. Comp. (Sic.), non Schreb.

*Chamaep.* var. *granuliflora* und \* *glabra* Strobl Fl. des Etna, auf steinigen Hügeln und Feldern Siziliens ziemlich verbreitet!. Budeu sich wahrscheinlich auch im Gebiete. April, Mai 7.

*Teucrium spinosum* L. Guss. Pr., \*Syn. et \*Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, DC. Pr. XII 585, W. Lge. II 471.

Auf feuchten, lehmigen Fluren und Feldern: Zwischen Gangi und Nicosia, Gangi, Fondaco nuovo unterhalb Collesano (Guss. Syn. et Herb.!). Cultavatore (Guss. Syn.). Juni—August 7.

*Teucr. siculum* (Raf.) Guss. \*Syn. Add. et \*Herb.!, Todaro fl. sic. exs. No. 281!, *Scorodonia sicula* Raf. giorn. Linn.

*Scorodoma b. crenatifolium* Guss. Pr. et \*Syn., Cesati etc. Comp. (Sic.), T. *Scorodoma* Presl fl. sic., \*Bert. Fl. It., non L.

In Hainen und an schattigen, felsigen Stellen fast überall an bis 1200 m. sehr häufig: Um Cefalù bei Gibilina (Parl. in Guss. Syn. et Bert. fl. it.), Kastanienhaine von S. Pietro und S. Guglielmo bis zum Bosco di Castelbuono (!, Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina et Guss.), Polizzi (Herb. Guss.), Rocca d. Mele (Herb. Mina.), am Passoscuro, Isalio, von Palermo zum Passo della Botte! Mai—Juli 24, Kalk, Sandstein.

*T. scordioides* Schreb. Guss. Pr., Syn. et Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs., Gr. God. II 709, DC. Pr. XII 588, Rehb. D. Fl. 33 III, W. Lge. II 472.

An sumpfigen Stellen der Nebroden selten (im ultramontanen Sizilien häufig): S. Lucia bei Castelbuono (Herb. Mina.), nach Mina's Mitteilung daselbst in Folge der Kultur verschwunden, von den Favare di Petralia zum Salto della Botte (ca. 1500 m.)! Mai—October 4.

*Teucr. flavum* L. Presl fl. sic., Guss. Pr., \*Syn. et \*Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs., Gr. God. II 711, DC. Pr. XII 588, Rehb. D. Fl. 35 III, W. Lge. II 473.

Auf Felsen und steinigen Abhängen der Tief- bis Weichholzregion (—1000 m.) ziemlich häufig: Cefalù (!, Guss. Syn.), Bosco di Cava ob Castelbuono (!, Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina et Guss.), Monticelli, Culu, Gonato, Petralia, Piano Principe (Herb. Mina!), Bosco di Castelbuono, Isalio! April—Juni.

*T. fruticans* L. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 708, DC. Pr. XII 575, W. Lge. II 469. In unserem Gebiete nur *intermedium* Guss. Syn. mit breit länglich lanzettlichen, kahlen Blättern und stumpflichen Kelchzipfeln.

Auf steinigen Hügeln der Tiefregion selten: Am Mele bei Cefalù auf Kalkfels!, um Collesano (Herb. Mina!). April—Mai fl.

*T. Chamaedrys* L. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et \*Bert. fl. it. (aus den Nebroden von Parlatore), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 711, DC. Pr. XII 587, W. Lge. II 472, Rehb.

11. 38 IV<sup>1</sup> Mit deutschen Exemplaren vollkommen identisch; Nebrodenpflanze meist etwas rauhhaarer, die des Etna selbst kahler, als manche deutsche Exemplare.

Auf trockenen, steinigen Bergabhängen, auf Kalkschutt von 60–1500 m stellenweise: Um Petralia soprana gemein (Herb. Musc!); am Fusse des M. Scalone und Quacella gemein (Herb. Musc!); von Ferro zum Passo della Botte<sup>1</sup>, lehmige Thäler am Polizz (Herb. Guss!) Mai–Juli 2, Kalk.

*T. montanum* L. Presl fl. sic., Guss. Pr., \*Syn. et Herb!<sup>1</sup>, Gr. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs!<sup>1</sup>, Guss. II 713, DC. Pr. XII 503, W. Lge. II 476, Rehb. D. Fl. IV–VII, 37<sup>1</sup>. Die Nebrodenpflanze gehört zur var. *α majus* Rehb. 37<sup>1</sup>, denn die Blätter sind lanzettlich, an derselben Länge 2–4 mm breit und nicht rauhhaarig.

Auf steinigen und felsigen Abhängen, im Gerölle der Kalkschutt (900–1400 m.). Auf den kalkigen Inselbö s. hfg., an den Westabhängen des M. Scalone und Quacella s. hfg. (Herb. Musc!), Malonie (Guss. Syn.). Mai, Juli 6.

+ *T. Polium* L. Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb!<sup>1</sup>, Gr. Fl. It. (Sic.) Cesati etc. (Sic.), Gr. God. II 714, DC. Pr. II 591 p. p., Rehb. D. Fl. IV–VII, 37<sup>1</sup>, W. Lge. II 478, var. *pseudohysopus* (Schreb.) Cesati etc. Comp. (non Sic.). Diese Varietät gehört nach Benth. DC. Pr. zur Form *γ vulgare* mit gleichen Blättern, zottig wolfigen Köpfchen und weissen Blüten.

Auf durren, sonnigen Hügeln: Um Gangi (Heldreich in Gr. Syn. als *Teucr. Pseudo-Hysopus* Schreb.); April, Mai h. Mehrere Varietäten dieser in Sizilien so formenreichen Art wurden im Gebiete noch nicht gefunden.

NR. *T. lucidum* und *Botrys*, von Ucria in den Nebroden vorgefunden, gehören wohl zu den oben erwähnten Arten, da die Pflanze Linné's in Sizilien nicht vorkommen.

#### LXII. Fam. Verbonaceae Juss.

*Verbena officinalis* L. sp. (l. 2), Presl fl. sic., Guss. Pr., Gr. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 718, DC. Pr. XI 547, Rehb. D. Fl. 91 II<sup>1</sup>, W. Lge. II 388.

An kultivirten und wüsten Stellen, längs der Straßen der Tiefreigion gemein, besonders überall um Cesatà und Castelluono bis 700 m. (l. Herb. Minat.). Blüht fast das ganze Jahr. *V. stipina* L., sowie *Zopania nodiflora* (L.) sehr in Gebiete.

*Lippia citriodora* Kunth. Schauer in DC. Pr. XI 71, W. Lge. II 387, *Alyssa citriodora* Ort. Die Exemplare stimmen genau mit den von Lecher in Valdivia, Chili gesammelten mit von Holmsacker herausgegebenen!

In Gärten der Tiefreigion, z. B. um Dila, nicht selten kultivirt und subspontan! Juni, Juli blüht.

*Viter agnus castus* L. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb., Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 718, Schauer in DC. Pr. XI 684, Rehb. D. Fl. 921, W. Lge. II 389, Todaro fl. s.c. exs. No. 400!

In sumpfigen Niederungen nahe dem Meere, an Böden und Gräben der Tiefreigion bis 300 m.: von Rocella bis Castelluono sehr gemein!, gegen und um Finale selten (l. Herb. Minat.), in S. Anastasia bei Castelluono (Herb. Guss.; leg. Minat.). Juli blüht.

#### LXIII. Fam. Globulariaceae DC.

*Globularia alypum* L. Guss. \* Prodr., \* Syn. et \* Herb., \* Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 751, Rehb. D. Fl. 1271 II!, W. Lge. II 386.

Auf steinigen Kalkhügeln nahe dem Meere: Um Castelluono (Guss. Syn. et Herb., Bert.). October—März 24.

NB. *G. vulgaris*, von Ucria in den Nebroden am Platello case angegeben, ist, wenn überhaupt eine *Globularia* aus den Berghöhen der Nebroden vorkommt, - was sehr fraglich - höchst wahrscheinlich *G. bellidifolia* Ten., eine Varietät der *cordifolia* L., welche ich noch am M. S. Angelo bei Neapel sammelte.

#### LXV. Fam. Verbasceae Bartl.

*Verbascum Thapsus* L. sp. pl. 252. Guss. Pr., Syn. et Herb., Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.) Gr.

God. II 548, Benth in DC. Pr. X 225, W. Lge. II 539, Schrader;  
Mey. Rehb. D. Fl. Tl. 161, neglectum Guss. Suppl.

Auf steinigem und waldigen Berghöhen der Nebroden (etc.)  
nicht häufig: Auf der Jochnöhe des Sutto della Rotta (Sand-  
stein), im Bosco unterhalb Caccaridibbi (Kalk). Juni, Juli, 27r.,  
1400—1600 m.

*Verb. rotundifolium* Ten. fl. cap., Presl fl. sic., Guss.  
\* Pr., \* Syn. et \* Herb. I. *rotundifolium* var.  $\beta$ . \* Bert. Fl. It.,  
*Boerhaavi* L.? Cesati etc. Comp. (Sic.) Meine am M. S. Angelo  
bei Neapel gesammelten Exemplare besitzen dicke, dicht weiss-  
grau filzige, schwach gekerbte Blätter, die Wurzelblätter sind  
lang, aber ungleich gestielt, fast kreisrund bis breiteroval, sehr  
stumpf, Stängelblätter elliptisch länglich, kahl, stumpflich,  
nicht herablaufend, die unteren gestielt, die oberen sitzend,  
zugespitzt, Blütenstand lang fast ährig, Blütenstiele dick,  
3—4 mal kürzer, als die Blätter, zu 2—3 etwas entfernte Büschel  
bildend, Krone gelb, Staubgefässe alle purpurwollig, Kapseln  
eiförmig, 1 cm. lang, stumpf, vom Griffel kurz bespitzt, flockig  
zottig, endlich kahl, doppelt so lang, als der Kelch. *Boerhaavi*  
L. Mant. 45, Benth in DC. Pr. X 231 p. p. unterscheidet sich  
nach W. sp. pl. II 1002 durch lichte, oberseits fast kahle,  
unterseits etwas zottige Stängelblätter; auch sind die Wurzel-  
blätter nach Gr. God. II 551 oval-elliptisch, an der Basis stark  
gekerbt und daselbst manchmal eingeschnitten; doch ist die  
Abbildung der spanischen Pflanze in Rehb. D. Fl. Tl. 33 der  
neap. Pflanze so ähnlich, dass beide wahrscheinlich zusammen-  
gehören, auch mag die DC. und die der Berl. werden damit ver-  
einigt. Meine spanischen Exemplare unterscheiden sich von  
denen Neapels nur durch grössere Kahlheit der Blätter und  
zumeist spitzer, mehr oval-elliptische Wurzelblätter; sie ent-  
sprechen also dem *Boerhaavi* L. fast genau, während die Nea-  
politischen durch stumpfere, meist rundliche Blätter (wenig  
abweichen. Varietäten der Nebroden:  $\alpha$ . *siculum genuinum*  
und  $\beta$ . *siculum terescentum*; Blätter grün, nur dünn rot.

Auf einigen felsigen Abhängen der Wald- und Hoch-  
region (1000—1100 u.) nicht häufig; v. a.: Monte S. Angelo  
et Herb. I. Bert. von Guss. erhalten. (Guss.) ex Presbitero  
(Herb. Guss.) *Busca di Monte S. Angelo* Herb. Mart.  
Buss der *Coma grande* (Perran) God. II 551 M. S. Angelo,



herabgeschwemmt auch in der Fiumara von Passoscuro!; v. I. zu Ferro, Caccacebbi, Polizzi (Perc. Cat.). Mai—Juli, 2 jr., 3 jr.

*Verb. sinuatum* L. Presl. Fl. Sc., Guss. Pr. Syn. et Herb., Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 550, Benth. in DC. Pr. X 234, Rehb. D. Fl. Tfl. 241, W. Lge. II 542. *scabrum* Presl fl. sic. (eine kahlere Varietät).

An Wegen, wüsten Stellen, auf sterilen, steinigen Felsen, Rainen und Bergabhängen der Tiefregeion sehr häufig: Um Cefalù, Finale, Castelbuono, Isnello, Monticelli, S. Guglielmo, Pollina (Herb. Mna.); seltener in der Waldregion, z. B. Passoscuro, von Ferro zum Passo della Botte (1300 m.)! Mai—Juli, 2 jr.

*V. Blattaria* L. v. *elongata* Sirohl Fl. des Etna. An Wegrändern und lehmigen Rainen der Tiefregeion. Häufig am Dula (300 m.): Juni—August, 2 jr. Auch am Etna.

*Verb. virgatum* With. Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Benth. X 229, Gr. God. II 554, W. Lge. II 541. *Mataroides* Lam. Rehb. D. Fl. Tfl. 34! (aber Blüthen sitzend, var *repandum* (W.) Blüthen und Früchte etwas länger gestielt — *V. repandum* W. Guss. Syn. et Herb., Benth. in DC. Pr. X 230), *Blattaria* Guss. Prodr., non L., *Blattaria*  $\beta$ . *repandum* Cesati etc. Comp. (Sic.).

An lehmigen Rainen und buschigen Flussufern der Tiefregeion ziemlich selten: Um Dula, ob dem Montaspro!, an der Fiumara etc. um Castelbuono (Herb. Mna!) Juni—August, 2 jr.

*Celsia cretica* L. Presl fl sic., Guss. Pr. \*Syn. et Herb., Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. in DC. Pr. X 244, W. Lge. II 545.

Auf krautigen Bergfelsen der Tiefregeion, auch etwas höher Cefalù (Guss. Syn.), Monticelli ob Castelbuono (Guss. Syn. 344 et Herb. Mna.), Piano della Noce, Rocca di Mele (Herb. Mna.), Petruha soprauna (Cat. Mna). April, Mai, 2 jr.

#### LXV. Fam. Scrophulariaceae Lindl.

##### I. Tribus. *Personatae*.

*Scrophularia Balbisi* Horn. Koch. Syn. p. 503. *aquatica* Rehb. D. Fl. 52 I besitzt herzförmig lutzliche, stau-

erle Blätter schmal geflügelte Stengel und Blattstiele, purpurbraune, nur an der Basis grüne Röhren und ein rundliches, zurückgenahmtes, kaum ausgerandetes Anhängsel des Staminiodiums; *Neesii* Wirtg. Koch. Syn. und *Ehrhartii* Koch. Syn. unterscheiden sich von ihr durch meist eiförmigliche, mehrminder spitz gesägte Blätter, und durch das Anhängsel des Staminiodiums; dieses ist bei *Neesii* quer lang, 3mal breiter, als lang, bei *Ehrhartii* Stev. verkehrthertzförmigklappig mit gespreizten Lappen; bei der Pflanze der Nebroden ist das Staminiodium genau w.o. bei *Ehrhartii* Koch. = *alata* Rehb. D. Fl. 51 II, also 2—3mal breiter, als lang und ausgerandet, ferner ist die Krone nicht purpurn, sondern fast ganz weiß, die Blätter sind nicht durchwegs herzförmig und stumpf gekerbt, sondern die oberen theilweise eiförmig und die unteren theilweise gekerbt, die oberen aber spitz gesägt und die Mittelrippe, wenigstens an 2 Kanten, breit geflügelt; sie gehört nicht zu *Balbisi* Horn, die sich auch habituell (Koblenz gegen! Winnigen Schlickum!) durch zartere, dünnere Blätter, dunkleren, schlafferen Wuchs unterscheidet, sondern zu *Ehrhartii* Stev. (Königsberg, Baenz herb. europ., Winnigen Schlickum!), mit der sie ausser in den oben erwähnten Eigenschaften auch durch robusten Stengel, dicke, mehr lederartige Blätter vollkommen übereinstimmt! *Neesii* Wirtg. ist nach den Originalen (Neuwied Wirtgen!) und nach Rehb. D. Fl. p. 51 Td. 51 II! nur eine Varietät davon, die sich kaum unterscheiden lässt durch mehr horizontal abstehende Aeste, theilweise purpurbraune Krone, nach Koch und meinen Or., auch durch bedeutend breiteres Staminiodium (3mal so breit, als lang); letzteres Merkmal scheint aber bedenklich zu sein, da die Abb. Rehb. kaum ein 2mal so breites, als langes Staminiodium zeigt und auch die habituell ganz bestimmenden Exemplare Schlickums aus Koblenz schmalere Staminiodien und sogar theilweise grüne Kronen besitzen.

*Scroph. alata* Gil. Rehb. D. Fl., Cesati etc. Comp. (non *Ehrhartii* Stev. Koch. Syn., Gr. God. II 566, *apatica* Presl etc., Bert. II. it. et Cesati Comp. quoad pl. s.c., non L., *Balbisi* Pr., \*Syn. et \*Herb. non Horn.

An Fumaren und schattigen, bewässerten Abhängen (400–600 m.) nicht selten: Madonna ai Favi (Gass. Syn.), Isello

(Porcari in Herb. Guss. Nachtrag!), bei den Mulini von Polizzi stellenweise häufig bis gegen die Pietà! Juni, Juli 2j. und 3j.

*Scroph. grandidentata* Ten. Presl Fl. Sic., Guss. Pr. \*Syn. et \*Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.). *Scopolii* Bort Fl. It. (non Sic.), non Hpp. Sie unterscheidet sich von *Scopolii* Hpp. = *glandulosa* W. K. pl. rar. III Tbl. 2111 und mehr siebenbürgischen Exemplaren durch tiefer herzformige, an der Basis meist viel tiefer eingeschnitten gesägte Blätter, deren Umfang stets reichlicher, länger, spitzer und deutlicher gezähnt, niemals gezähnt gesägt ist, ferner sind die Kelchzipfel bedeutend breiter hautrandig und die Bracteen mit Ausnahme der untersten winzig, borstenförmig, bei *gland.* hingegen lanzettlich und gross, so dass die Rispe bei ihr beblättert, bei *grandidentata* aber nackt erscheint. Die Pflanze des Majella-Stokes (I. Pons!) stimmt genau mit der Siziliens!

In feuchten, schattigen Berghainen der Nebroden (and Nord-siziliens) 700—1870 m.: Ai Favari, Fosso di S. Gandolfo (H. Mina!), Vallo della Sciana unter der Colma grande (Herb. Guss.!) am M. Scalonazzo ob den Fosse!, al Ferro hfg. (!, Herb. Mina!), Lupa grande, Monticelli (H. Mina!). Mai—Juli 2j. und 3j.

*Scr. canina* L. II 863 Presl fl. sic., Guss. Pr., \*Syn. et \*Herb., Bort. Fl. It. (non Sic.) var.  $\alpha$ , Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 315, Rehb. Ic. pl. rar. VIII Fig. 970!, D. F. 50 III, Gr. God. II 568, W. Lgo. II 554.

An wästen, steinigen und sandigen Stellen vom Meere bis 1450 m. ziemlich häufig, besonders v. *a. genuina*: Mad. (Guss. Syn.), Monticelli bis zu den ersten Schneeegruben (Mina in Herb. Guss. et Mina!), Fosse di S. Gandolfo (Herb. Mina!), um Pedagni, Polizzi, von Ferro zum Passo della Botte! var. *b. bicolor* S. Sw.: Um Polizzi, Castelbuono! April—August!

(Fortsetzung f. gt.)

### Anzeige.

Unterschiedener bietet zum Verkauf an eine Sammlung von circa 2000 verschiedenen und Gefässkryptogamen aus den Schweizer Alpen. Sammlungen von verschiedenen anderen Gebieten, theils selbst gesammelt, theils von bekannten Autoren wie Musci, Leresche, Grisebach, Kotschy etc. bestehend.

Preis der Centane nach Auswahl des Verkäufers 12 RM. 115 F. ex. 100. Auswahl des Käufers 16 RM. (30 Frs.). Kataloge stehen zur Verfügung. Sammelte Pflanzen sind richtig bestimmt und gut erhalten.

Dr. Dutolt-Haller, Gutergerod, Bort.

Redacteur. Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (K. Huber) in Regensburg.

# FLORA.

68. Jahrgang.

24. Regensburg, 21. August 1885.

Plant. W. Nylander: Lichenes novi e Freto Behringii. — W. Nylander.  
Artem. n. v. d. Am. s. b. b. — P. Gabriel Stroll: Flora der  
Niederlande. (Hortens.)

## Lichenes novi e Freto Behringii.

Continuatio. Exposit W. Nylander.

### Lichenes novi e Behring-insula et e Lawrence- insula.

Vaga diebus 11–19 augusti 1873 degente ad Behring-  
insulam et diebus 31 juli — 2 augusti ad Lawrence-insulam,  
r. E. Almqvist ibi amplam fecit messem Lichenum. Ille no-  
tulas illius collectionis partis exponantur. — Saxum in Behring-  
insula est trachytum, in Lawrence-insula graniticum.

#### A. Saxicolae.

1. *Lecanora ctesias* Nyl. Similis *Lecanorae murorum*, sed  
peris oblongis (vel subfusiform-oblongis) uniseptatis, longit.  
0,002–0,011 millim., crassit. 0,0035–0,0045 millim. — Supra  
saxa in insula Behringii. — Thallus coloris vitellini, opacus,  
siliis turgidis (latit. fere 0,5 millim.). Apothecia aurantiaca  
coriina. Sporidia longit. crederet 0,0025 millim., crassit. 0,0005  
millim.

2. *Lecanora Behringii* Nyl. Thallus altitudinis tenuis evanes-  
centi, apothecia rufoescentia plana, demum convexa (diam. 0,5  
0,9 millim.), sporidia saepe ellipsoideae, longit. 0,005–0,007  
millim.

millim., crassit. 0,004—5 millim., paraphyses non bene distinctae epithecium (in lamina tenui) luteo-rufescens. Iodo gelatina hymenialis fulvo-rufescit (praecedente coeruleo-cinerea) — In insula Behringii. — Videtur adscribenda *Lecanorae unicoloris* notis allatis distincta sin sit satius considerata sicut *Lecanorae dispersae*.

3. *Lecanora peritropa* Nyl. Thallus flavidus sulphureo-moso-diffractus, sat tenuis (crassit. circiter 0,5 millim.), firmo ambitu leviter nigrescente et summo ambitu cingente areolato byssino; apothecia pallido-rufescentia plana (latit. circiter 0,5 millim.), margine thallino firmo integro cincta; sporae ellipsoideae, longit. 0,009—0,012 millim., crassit. 0,006—7 millim., in gelatina hymenialis coeruleo-cinerea, dein vinose fulvescens. — In Behring-insula. — Subspecies videtur *L. polytropae*, thallio magis evoluto et byssino-cincto, facie accedens ad *L. sulphuream*, et apothecis diversis. Spermatia arcuata, longit. 0,018—23 millim., crassit. 0,0005 millim.

4. *Lecanora perspersa* Nyl. Thallus flavido-albido, sat magis granuloso, granulis sparsis; apothecia saepius nigrescentibus convexis (stypicis) subnuda. Reactio thalli et epithecii eadem in *L. subradiosa*, cujus sit subspecies faciei recedentis. — In insula Behringii.

5. *Lecanora subducta* Nyl. Subsimilis *L. cineraceae* Nyl. et thallo similiter CaCl erythrinosa reagentem, sed simul melius I bene tincta. Species haud rite cognita forsitanque ad stirpem *L. cineraceae* referenda. Sporae forte non rite evolutes ellipsoideae hinc longit. 0,018—22 millim., crassit. 0,010—11 millim. Paraphyses graciles. — In Behring-insula simul cum *Lecanora atroalba*.

6. *Lecidea Laurentiana* Nyl. Subspecies forsitan *L. confusa* vel accedens ad *L. meiosporam*. Thallus albidus tenuiter squamuloso-areolatus; apothecia (latit. circiter 0,5 millim.) parva marginata vel demum convexa immarginata; sporae subglobosae ellipsoideae, longit. 0,010—11 millim., crassit. 0,008—0,010 millim. Iodo gelatina hymenialis coeruleo-cinerea, dein thecae vinose pubescentes. Caeteris notis conveniens cum *L. meiospora*. — In Lawrence-Insula.

7. *Lecidea infernula* Nyl. Thallus cinerascens tenuissimus, sparse minute areolatus, hypothallo nigro; apothecia latit. circiter 0,5 millim.; sporae incolores, longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,006—8 millim. (halitus involutae), demum obscuratae.



epithecium nigricans (Acido nitrico rosello-tinctum), hypothecium rufescenti-fusca. Iodo gelatina hyemialis coeruleoescens, tenui subulescens. — In insula Behringii et Laurentii. — Differt a *L. candida* cuius est varietas, praesertim thallo depauperato et sporis minoribus. Variat squamulis confluentibus, inde thallus albidus continuus.

8. *Lecidea paraphanella* Nyl. in Flora 1882, p. 457. Thallus albidus tenuissimus subgranulatus; apothecia nigra minuta (latit. 0,1—0,2 millim.), convexiuscula immarginata, intus obscura; sporae hae incolores oblongae simplices, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,003 millim., paraphyses non discretae, epithecium et thallum coeruleoescens, hypothecium subincolore strato supero leviter tigriscente. — In Lawrence-insula. — Affinis *L. paraphanæ* (in insula Behringii obvia), quae major, hypothecio supero et perithecio nigrescentibus. Vix species distincta.

9. *Lecidea detinens* Nyl. Thallus albidus areolatus tenuis subdispersus; apothecia nigra superficialia plana, crassulo marginata, sat difformia (latit. 0,5—0,7 millim.), intus concoloria; sporae hae nigrescentes ellipsoideo-oblongae submurah-divisae, longit. 0,024—20 millim., crassit. 0,011 millim., epithecium sordide obscuratum, hypothecium fuscum. — In Behring-insula. — Inter *patrens* notis datis distincta. Thallus reagentibus meis non coloratus; epithecium acido nitrico roselle tinctum.

10. *Pertusaria subplicans* Nyl. Thallus albus rugoso-inaequalis diffractus subdispersus; apothecia in protuberantibus thallinis superficialibus, quasi collapsis-depressis, subradiatum rosacee aliquoties sulphureo-rugosis, sparsis (latit. 4—5 millim.), basi constrictis; sporae hae ellipsoideae, longit. 0,056—43 millim., crassit. 0,24—30 millim. Iodo gelatina hyemialis viroso fulvo-rufescentis (sporum protoplasma similiter reagens). — In Lawrence-insula. — Species maxime insignis, notis allatis facile distincta. Thallus reagentibus meis non affectus, sed protuberantiae polyhymenae ostioli pallidis depressuli. K (CaCl) aurantiaco-erythrinose maculatae. Spermogonia non visa in specimine parco in collectione obvio.

11. *Ferrucaria sublectissima* Nyl. Thallus virescens vel cinereo-virescens, tenuis, rugulosus vel passim subgranulato-inaequalis; apothecia testaceo-rufescentia scunglobose prominula subnuda vel plus minusve obtecta (latit. 0,3—0,5 millim.), sporae hae baculari-fusiformes 5—7-septatae, 0,027—34 mi-



crassit. 0,003—4 millim. Iodo gelatina hymenialis non tincta. — In Lawrence-insula. — Facile mimatur pro *L. kotschyana* et differt jam sporis multo tenuioribus et pluribus septatis.

12. *Siphula dactylota* Nyl. Thallus albidus vel sublavaceus, opacatus, caespitosus, podetis axi lase simplici albida subdepressa substriata apice ramosis (altit. circiter 2 centimetre) et botryoideo-aggregatis, apicibus turgidulis aut subcylindricis (crassit. 0,5—0,8 millim). — Quartzicola in Lawrence-insula. — Lichen abnormis sterilis siphuloidens (incerti generis). Thallus K flavens vel simul e flavo ferrugineo-rubescens.

#### B. Terrestres, muscicolae et ramulicolae.

13. *Lecanora caesiurufella* Nyl. Thallus albidus tenuissimus continuus; apothecia late ferrugineo-rufella biatorina (latit. 0,4—0,6 millim.); sporae longit. 0,008—0,014 millim., crassit. 0,003—0,006 millim. — Super ramulos fruticeorum vel herbarum structurarum in Behring-insula. — Similis *L. caesiurufae*, sed saepius minor, sporis minoribus.

14. *Pertusaria glomerata* var. *corniculata* Nyl., thallo e receptaculis receptacularibus lateraliter corniculifero, corniculo convexo valde plus minusve producto subhorizontali. — Socia *Lecanora tartarea* var. *frigida* in insula Lawrence, ubi etiam cyclopora *Lecanorae* var. *plerulina*, cui thallus fasciculoso-intricatus, irregulariter cylindricus (crassit. circiter 0,5 millim.), subcompressus, ramosus, apicibus digitato-divisis acuminatis, thomochloa muscicola.

15. *Lecidea hyalina* Nyl. Thallus albidus tenuissimus distinctus; apothecia flavido-hyalina planiuscula vel convexiuscula, subimmarginata (latit. 0,2—0,3 millim.), sporae saepe oblongae vel fusiformi-oblongae, 3-septatae, longit. 0,011—0,016 millim., crassit. 0,003 millim., paraphyses non discretae, epithecium dispersum et hypothecium incoloria. Iodo gelatina hymenialis vinoso rubescens. — In insula Behringi. super ramulos, socia *Lecanorae fuscicentris*. — Accedens ad *Lecideam epuraanthoidem* sed diversa notis allatis. Facio fere *Lecideae albidoglaucae*, ut sporis 3-septatis.

16. *Lecidea suballinata* Nyl. Thallus albidus vel nigrescens, obsoletus; apothecia nigra vel fusconigra (basi saepius pallascentia), convexa (latit. 0,4—0,6 millim.), intus alba; sporae oblongo-fusiformes, tenuiter 3-septatae, longit. 0,017—0,022 millim., crassit. 0,006—0,007 millim., epithecium subcoerulescens.

thecium incolor aut levissime luteo-rufescens. Iodo gelatinosa fulvescens, praesertim thecae ita tinctae. — In *L. Lawrenceae*, sociis *Siphulae ceratilis*. Vix nisi varietas *L. Lawrenceae* sporis crassioribus. Sporidia oblongo-bacillaria, longit. 0,005 millim., crassit. 0,0005 millim.

17. *Lecidea apotheciosa* Nyl. Thallus albidus subgranulatus aut evanescent; apothecia testacea vel fusciscentia, exa (latit. 0,3—0,6 millim.), intus medio obscurata; sporae oblongae simplices, longit. 0,007—0,012 millim., crassit. 0,0035 millim., epithecium incolor, paraphyses non distinctae, hypothecium centro luteo-rufescens. Iodo gelatina hyalina fulvo-rubescens. — Supra ramulos putridos vel quibus vegetabilia destructa. — Accedens ad *Lecideam vernalem* rem, sed hypothecio differens, sporis minoribus. In *L. apotheciosa* comparanda hypothecium latius fusciscentia.

18. *Lecidea pallidula* Nyl. Thallus albidus evanescent; apothecia luteo-pallida minuta (latit. 0,25 millim. vel minora) conica immixta, intus incoloria; sporae saepe fusiformes saepe, longit. 0,014—20 millim., crassit. 0,0035 millim., paraphyses non bene discretae, hypothecium incolor. Iodo gelatinosa hyalina vinose fulvo-rubescens. — Supra herbas debiles. — Ex affinitate *L. sphaeroidis*, mox sporis tenuibus mixta, comparanda cum *L. alborubella* Nyl. in Flora 1879, 6.

### III. Lichenes novi e Lawrencebay.

Vega fuit in ostio Sinus Lawrencebay ad Nunamo die 11 1879, latit. 65° 30', in ora asiatica Freti Behringiani, in graniticum. Inter Lichenes ibi paucis horis collectos E. Almquist sequentes invenit novitias.

#### A. Saxicolae.

1. *Lecanora decurva* Nyl. Affinis *L. crenatae* Nyl. (in Lapp. 137), sed apothecia margine thallino subintegro, saepe sericea et demum convexa (saepius sordide citrina, latit. fere 0,5 millim.). Sat similis *L. scopulari*, at mox differens citrino non reagente. Sporae in thecis 24—32nae longit. 0,014 millim., crassit. 0,004—5 millim.

2. *Lecanora stygioplana* Nyl. Thallus niger vel olivaceo-nidiusculus, sat tenuis (crassit. fere 0,2 millim.), subglabro-areolatus, areolis inaequalibus, ambitu planioribus.

subradiantibus; apothecia nigra concaviuscula (latit. 0,5—0,9 millim.), margine thallino integro cincta; sporae 8nae ellipsoideae turgidae, longit. 0,016—20 millim., crassit. 0,010—15 millim., epithecium olivaceo-fuscescens, paraphyses graciles atque Iodo gelatina hymenialis vinose fulvescens, praecedente coeruleo-lescentia levi vel absoluta. — Species omnino peculiaris stirpe *Lecanorae cinereae*, faciei tristia. Medulla K favescente. Spermata recta, longit. 0,014—22 millim., crassit. 0,0005 millim.

3. *Lecanora subradians* Nyl. Subsimilis *L. subradiata*, vel thallo K non tineto et spermatis longioribus subarcuatis, longit. 0,016—25 millim., crassit. 0,005—6 millim. — Thallus cinerascens aut obscure cinerascens granulato-divisus, aut cinereo-nigrescente subradioso-diviso. Variat latus subradians. Sporae ellipsoideae, longit. 0,017—25 millim., crassit. 0,008—0,014 millim. Spermata leviter arcuata.

4. *Lecidea circumflexa* Nyl. Thallus olivaceo-luridus vel fuscocinereus, granulatus (crassit. circiter 0,5 millim.); apothecia fusco-nigra vel nigra, plana, marginata (latit. 0,5—0,9 millim.), intus albida; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,011 millim., crassit. 0,004—6 millim., epithecium (cum perithecio et hypothecio infra tenuiter) fuscum, paraphyses fere mediocres apice incrassato fusco. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvescens, thecis praesertim tinctis. — Species a stirpe *L. oreanae* prope *L. Kochianam*. Hypothallus niger. Spermata longa, longit. 0,002 millim., crassit. 0,0005 millim., nonnulla excedentia, sterigmatibus breviusculis.

5. *Lecidea subdeusta* Nyl. Sicut subspecies forsan differt a *L. deusta* (Stenh.) thallo nonnihil tenuiore, apotheciis intus albis, sporis fere tenuioribus (longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,004 millim.), epithecio perithecioque coeruleo-lescentibus. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvescens, praecedente coeruleo-lescentia. — In *L. deusta* apothecia intus pallido-albida, epithecium pallido-fuscescens (vel varians obsolete coeruleo-lescenti-fuscescens), Acido nitrico leviter rosello-tinctum. In *L. subdeusta* apothecia saepe margine spurio thallino tenuissimo (saepius albicante) cincta. Spermata arcuata, longit. 0,018—21 millim., crassit. 0,0005 millim.

6. *Lecidea subtristiuscula* Nyl. Thallus cinereo-nigrescens vel obscure olivaceo-cinereus; granulose vel squamulose imbricatus in hypothallo nigro, areolis jam planioribus, jam concoloribus, minutis saepeque inaequalibus; apothecia nigra, deinde

immarginata, intus alida (lat.t. 0,5—0,8 millim.); sporae oblongae vel ellipsoideae, minutae, simplices, longit. 0,011 millim., crassit. 0,003—4 millim., epithecium coeas. paraphyses non bene discretae, hypothecium incolor. lamina hymenialis coerulea, dein rufescente fulvescens. — *Lecidea alpicola*. — Prope *L. tenebricola* disponenda.

*Lecidea lugubrior* Nyl. Thallus cinereo-niger vel subniger, minute areolatus vel granulato-areolatus, areolis planiusculis convexiusculis in hypothallo nigro coriacello-ruguloso; apothecia nigra planiuscula marginata (lat.t. circiter 1 mm.), intus concoloria; sporae 8-nae incolores, globulosae vel globulosae, longit. 0,008—9 millim., crassit. 0,007—8 millim., epithecium coeruleo-nigricans, paraphyses suberectae, hypothecium fuscum. Iodo gelatina hymenialis incoerulea. — Sociata *Lecidea armenicae*. — Species subglobosis peculiaris in vicinitate *L. tenebricola*. Medulla paraphyses apice incrassato coeruleo-nigrescente. Sporae minutae bacillariae, longit. 0,0035 millim., crassit. 0,0007 millim., sterigmatibus affixae longiusculis parum crassioribus.

*Lecidea ochrodota* Nyl. Thallus ochraceus depressus-gracilis subrimosus; apothecia nigra plana marginata (lat.t. circa 1 millim. vel minora), intus concoloria strato hymenialis; sporae 8-nae incolores ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,021—27 millim., crassit. 0,010—12 millim., epithecium rufescentius vel rufescente coeruleo-nigrescens, paraphyses erectae apice crassiores, hypothecium fuscum. Iodo gelatina hymenialis coerulea, dein mox fulvo rufescentia. — Teste ferro tinctus species, ex affinitate *Lecidea colludensis*.

1. Facies est fere *L. contigua* f. *flavicunda* (Ach.). *Lecidea decinerascens* Nyl. Forsan subspecies *L. colludensis*, incrassante, tenui vel tenuissimo, areolis parvis sparsis potius nigricante, ambitu facile dendritico-radiante, cum epithecio coeruleo-nigricante, hypothecio fusco. Sporae ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,012—23 millim., crassit. 0,011 millim. Iodo gelatina hymenialis bene coerulea, mox fulvescens. — Super lapillos saepe crescens, sicut *prodes* (DC.) europaea, cujus faciem habet.

*Lecidea praecadia* Nyl. Thallus ladius vel obscure latiusculus, granulatus, hypothallus niger; apothecia nigra, obtuse marginata vel demum submarginata, intus nigra; sporae 8-nae nigrescentes oblongo-ellipsoideae 1-sep-

tatae, longit. 0,020-25 millim., crassit. 0,003-0,011 millim., epithecium sordido coeruleescens, paraphyses non longe J. s. L. et mediores, hypothecium fusconigrum. Iodo gelatina hymenialis coeruleescens, dein vinose fulvescens. = Species forsan ex aeternitate *L. cyclois* Hellb. Thallus crassit. 0,3 millim. vel tenuior. Spermogonia in specimenulo obvio non visa.

11. *Lecidea apothecia* Nyl. Thallus cinerascens granulatus hypothallo nigro plus minusve visibili; apothecia nigra oblique marginata (latit. 0,5 millim. vel minora), subuliformia, inaequalia; sporae 8-nae nigrescentes murali-divisae, longit. 0,033-40 millim., crassit. 0,016-13 millim., epithecium obscure infuscatum vel subnigrescens, hypothecium fuscum. Iodo gelatina hymenialis intensive coeruleescens. Prope *L. parvula* et *atrocaesia* Nyl. locum habens, thallo nec K, nec CaCl<sub>2</sub>, nec I reagents; epithecium K nonnihil vel obsolete purpurascens.

#### B. Terrestres.

12. *Ferrina detersa* Nyl. Thallus ochroleucus opaciusculus pressus lacinato-divisus, lacinis planis vel convexis (latit. 1-2 millim.), vulgo imbricatis, sublus caesio-nigris vel caesius, rugosus. Sterilis modo visa. — Facie est *Parmelia centrifugae*, sed pagina infera thalli valde discrepans. Thallus flavens, medalla K (CaCl) leviter erythrinose tincta.

13. *Pannularia interfixa* Nyl. Thallus cervino-fuscescens granuloso-crustaceus, sat tenuis; apothecia obscure fusca subconcoloris bintorina convexa (latit. circiter 0,25 millim.), sporae 8-nae incolores fusiformes 3-5-septatae, longit. 0,028-30 millim., crassit. 0,004-5 millim. Iodo gelatina hymenialis fulvofulvescens. — Super Andraeae. — Accedit versus *P. denticulata* Fr. fil., sed sporae breviores, septis paucioribus. — Facie est *P. microphyllae* minoris.

14. *Lecidea sublimosa* Nyl. Thallus pallido-cinerascens vel subincolor, tenuissimus, subvernaceus, opacus, indeterminatus apothecia nigrescentia convexa immarginata, intus cinerascens; sporae 8-nae incolores oblongo-ellipsoideae simplices, longit. 0,018-25 millim., crassit. 0,008-9 millim., epithecium coeruleescens, paraphyses gracilescentes, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis coeruleescens, coeruleescentia deinde obscurata. — Super Muscos et Hepaticas. — E stirpe videtur *L. anacae*, a *L. limosa* mox distincta hypothecio incolore et sporis majoribus. Paraphyses non confertae in gelatina hymenialis.

Parisiis, die 24 Junii, 1885.



# Arthoniae novae Americae borealis.

Constatum. — Exposit W. Nylander

6. *Arthonia Hummelschlagii* Nyl. Similis *A. astroideae*, sporis minoribus (3-septatis), longit. 0.011—12 millim., crassit. 0.004 millim. differens et ab *A. astroideae* subsimili iodo gelatina hymenialis coerulescente, dein fulvo-rubescente, protoplasmate thecae similiter tincto. — Super corticem *Hummelschlagii virginicae* New Bedford (H. Wiley).

7. *Arthonia fissurina* Nyl. Thallus macula alba vel albicante, laevigata, induratus; apothecia pallida innata sublanco-rea circumscissula (thall. circiter 0.2 millim.), margine thallodeo circum distincto; sporae 8-nae inaequales oviformi-oblongae, aequales 7-8-septatae, longit. 0.028—32 millim., crassit. 0.009—0.011 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulee tincta, dein fulvo-rubescens (sporae etiam sic tinctae). — Cornicola in Florida. — Species affinis *A. fissurinae*, sed magis albicans et apothecia pallidis (nec inaequalibus) etc.

8. *Arthonia pyrrhula* Nyl. Thallus albidus opacus, tenuiter obscure limbitus; apothecia rubricosa obscuriora, gracilescens, varia, varie divisa; sporae 8-nae fuscae 3-septatae, longit. 0.012—15 millim., crassit. 0.0045 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvescenti-rubescens. — Super liciis corticem Nova New Bedford (H. Wiley). — Sporae obscuratis mox differt a comparandis, quales sunt *A. pyrrhula* et *A. Cascarillae* etc. quarum definitiones hic addere licent:

*A. pyrrhula* Nyl. Enumér. Lich. suppl. p. 337 (nomen). Thallus macula albicante lata, satis determinata indicatus; apothecia coccinea linearia, subsimphica aut parum ramulosa, angulata saepe flexuosa, innata, plena, opaca; sporae 6—8-nae inaequales, 5—6-septatae, oblongae, sat maguae, longit. 0.020—36 millim., crassit. 0.015 millim., utroque apice fere aequales lobo-que apicali utroque parvo subaequali. Iodo gelatina hymenialis vinose rubens (passim praecedente coerulescentia). — Super cortices in Carolina (Hb. Tuck.). — Differt ab *A. cinnabari* apotheciis gracilentis, sporis aliis.

*A. Cascarillae* (Concepcion Rec Ess. p. 48, t. 13, f. 4). Thallus albidus parum conspicuus, indeterminatus; apothecia obscure olacea vel fusca vel obsolete violaceae tincta, innata, minuta et crebra, rotundata vel nonnihil difformia; sporae 8-nae inaequales oblongo-oviformes 3-septatae, longit. 0.011—16 millim.,



crassit. 0,005 millim. Iodo gelatina hymenialis intensius coeruleo-virescens, dein fulvescens. — Super corticem *Crotoni* *Caryocarpae*. — Vix differens ab *A. adyersa* (Mnt.) as. apothecae minutissimae simpliciter orbatae.

9. *Arthonia diffusa* Nyl. Fournér. Lich. suppl. p. 337 (nomen). Thallus albus vel albidus, tenuis, effusus, opacus, saepe tenuissimus, apothecae nigrae sparsae rotundatae vel nonnihil deformatae (latit. 0,3—0,7 millim.), innatae planae vel convexiusculae, immixtae albicantibus; sporae 8-nae incolores oblongo-oviformes 3-septatae, longit. 0,009—0,013 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim. Iodo gelatina hymenialis coeruleo-virescens. — Corticola. Facies ter *A. cinereopruinosae* Schaer., sed sporis minoribus. Sporae oblongae.

10. *Arthonia impallens* Nyl. Subsimilis *A. stenographella* Nyl. Nov. Granat. 2, p. 49, sed apothecis omnino pallidis. Sporae ovoideae-oblongae 2—3-septatae, longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,0035—45 millim. Iodo gelatina hymenialis coeruleo-virescens, dein vinose fulvo-rubescens. — In New Jersey supra *Ilicem* (Eckfeldt).

11. *Arthonia terrigena* Will. Thallus vix ullus visibilis; apothecae nigrae minutellae leucideoliformia (latit. fere 0,2 millim.); sporae 8-nae incolores vel dilute fusciscentes oviformi-oblongae 1-septatae, longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,0035 millim. Iodo gelatina hymenialis non tineta, protoplasma thecarum vix rubescens. — Supra terram humosam nudam locis umbrosis prope New Bedford (H. Willey). — Species inconspicua infima, cui nulla alia comparanda.

12. *Arthonia subminutissima* Nyl. Thallus nullus visibilis; apothecae nigrae minutissimae rotundatae vel oblongae (latit. vix 0,1 millim.); sporae 8-nae incolores oblongo-oviformes 1-septatae, longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,003 millim. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvescens. — Ponicola prope New Bedford. — Comparanda cum *A. minutissima* (Ach.) Nyl. Scand. p. 20, quae sporas habet majores.

#### Observationes.

1. *Arthonia pallidulata* f. *subpallidiuscula* apothecis hucusque obscure pallescentibus. Super corticem *Hamamelidis* prope New Bedford.

2. *Opograpta quaternata* Nyl. Parasitica in *Pertusaria velata*. Apothecia nigra immixta in aggregata irregularia (latit. 0,2—0,3 mm.), oblongo-difformia, margine indistincto; sporae 4nae, sporae oblongae 3-septatae, longit. 0,015—18  $\mu$ m., crassit. 6—7  $\mu$ m., hypothecium scum perithecio et apothecio fusi-  
m. Iodo, gelatina hyemalis vinose rubens, praecedente  
tubercula levi. Corticola prope New Bedford. — Species  
hunc loco ac edens ad *Lecanum Longi* Rich. in Flora 1875,  
466, quae illic paraphysidus distincta, sporis 8nis nonnihil  
ruber. Sporae velutae fuscae.

3. Foss saltem Arheniae Americae borealis nonnisi in Eu-  
ropa maxime occidentali, in Hibernia occurrunt. Tales sunt:  
*lucida* Nyl. (*A. hirsuta* Müllg.), *A. paralia* Nyl. et *A. He-*  
*paria* Nyl.

4. Sicut in *Lecanorideis* ob thall: typum gonidiorum differen-  
tia distinguenda est subtribus *Cocnagonini*, sic etiam in *Pyren-*  
*opezis* distinguenda est subtribus gonimura *Corei* vel etiam alia  
subtribus *Dichonemae*, si hunc separate necesse erit a *Coreis*,  
et vix errerem. Jam olim (1852) exposui in *Corae* genere,  
et e *Ungis*, ubi cum *Dichonemate* a Mycologis dispositum  
et remota, apothecia typum sistere verrucarium peculiarem,  
et autem diversitas talis conspicitur ut certe et designationem  
facilius admittere fas sit distinctae ab *Epyrrhocarpis*, inter  
Normandiae analogum facere offerunt. Ante ob analogum  
gonimura et formae thallinae cum *Coccocarpis* quibusdam  
inter *Pannarios* disposueram. Qui vero ibi analogum  
quod cum *Fungorum Theleporis* indicunt levissime rem consi-  
deraverunt et hypothallus pallidus frustulosus vel diffractus  
cum *Corae* bruiata nihil commune habet cum hymenio  
Theleporae. Annuntiatur simul omnes verisimiliter *Corae*  
etiam (est in *Classif. des Lichens* p. 176 mutavi 1855)  
etiam pertinere speciem *Corae parvum*. Sed *C. ugulata*  
habet, et *Dichonema*. *D. sericum* (Sw. sub *Thelephora*) nunc  
estur *D. irroratum* Mut., *D. ceruginum* Nees et forsitan *D.*  
*moza* Nyl. perivense.

5. Corrigendum. In Flora 1885, p. 260, lin. 23, pro "stroma"  
stroma, p. 313, pro "(eum conceptaculo apotheciorum fulvo-  
boreo" leges: (cum conceptaculo apotheciorum) lodo fulvo-  
boreo.

Paris, die 30 Junii, 1885.

# Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung)

*Ser. peregrina* L. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb., Bert. fl. it. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 303, Gr. God. II 564, Rehb. D. Fl. 55 I, W. Lge. II 542, merid. et Presl fl. sic.?

An wüsten und bebauten Stellen, in Gärten, zwischen Cefalù, vom Meere bis 700 m. häufig: Um Cefalù, Castellana Grotte, Passoscuro, Marcatagliastro (Herb. Mina!). Februar—Juni h.

*Ser. vernalis* L. Guss. \* Suppl., Syn. et Herb., Bert. fl. it., Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 303, Gr. God. II 564, *Ceramanthe vernalis* Rehb. D. Fl. 55 II!

In schattigen Berghainen der Nebroden (500—1000 m.) selten: Um Isello (Tineo in Guss. Syn. et Herb.), bei S. Guglielmo ob Castelbuono (Calcara in Guss. Syn.), Monticelli (Mancini in Guss. S. Adl.), Fiumara von Passoscuro!, Bosco von Castelbuono bei der ersten Schnee-grube (Parl. in Guss. Syn. et Herb.), Bert. fl. it., Herb. Mina!). Mai—Juli 2. Fehlt an übrigen Orten.

*Antirrhinum majus* L. sp. pl. 859, Guss. Pr., Syn. et Herb., Bert. fl. it. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Pr. X 291, Gr. God. II 569, Rehb. D. Fl. 58 II!

Auf Felsen und Mauern der Tieflage: Bisher nur an den Burgfelsen von Cefalù, und zwar v. *β. angustifolium* Willk. h. von mir gesammelt. Februar—Mai h.; im übrigen Nord Sizilien häufiger.

*Ant. tortuosum* Pers. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb., Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. DC. Pr. X 291, Gr. God. II 570, W. Lge. II 593, *capstatum* Presl. del. prag.

An Felsen, Mauern und unkultivierten Stellen der Tieflage bis 350 m., häufiger, als vorige: Um Cefalù, Marcatagliastro auch kultiviert (Herb. Mina!), am Monte Etna ob Cefalù selten; var. *floribus luteolis*, Cefalù (Herb. Guss.). Mai—Mai h.

† *Ant. siculum* Ucria, W. sp. pl. III 257, Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb., Berl. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 291.

An Stadtnauern, Felsen und wüsten Stellen Siziliens, z. B. in Catania, Syracusa, Palermo!, im Gebiete nur auf Felsen (S. Bo's in der reichdrüsigen Varietät von Portofino angegeben). Blüht fast das ganze Jahr h.

*Ant. Orontium* L. sp. pl. 890, Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb., Berl. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Pr. X 290, Gr. God. 569, Rehb. D. Fl. 57 11, Willk. Lge. II 551.

Am Meerstrande, an wüsten Stellen, lehmigen Abhängen, Mauern, in Wein-, Olivengärten, sterilen Feldern, überhaupt an kultivierten Orten bis 800 m. sehr häufig, besonders überall in Cefalù und Castelbuono (!, Herb. Min.), am M. Etna, um Schizzi! April—Juni ☺.

*Linaria pubescens* Presl del. Prag. 1822, Guss. Pr., \*Syn. et \*Herb., *pilosa* Biv. cent. I, Cesati Comp. p. p., DC. X 267 p., *Androschum pilosum* Berl. fl. it. (Sic.) p. p., non L. Sehr ähnlich der *Cymbalaria* (L.), aber nicht kahl, sondern mit Ausnahme der Krone durchaus abstehernd langhaumig; Stängel sehr lang fadenförmig kriechend. Blätter ebenfalls herz-nierenförmig, grün, untersens oft purpurn, 5lappig, Lappen gerundet, an den oberen Blättern spatulig, Blüthen ebenfalls axillar, einzeln, gestielt, Kelchzipfel aber nicht elliptisch, stumpflich, sondern lanzettlich, spitz, Krone blau, klein; variiert auch ebenfalls kahl. *Lin. pilosa* (L.) DC., Ten., *Ant. pilosum* L. mont. W. sp. pl. III 233 unterscheidet sich nach meinen neapolitanischen Exemplaren (Cava ob Salerno!) von der Pflanze Siziliens gar nicht, nur ist die abstehernde, weiche Behaarung dichter und länger, die Kelchzipfel sind kürzer, breit elliptisch lanzettlich, stumpflich; beide gehören wohl zusammen?; *pallida* Ten. (in den Abruzzen Porta-Rigo!, Levier!), von mehreren damit identisch, ist weit verschieden durch ganz spärliche Behaarung aller Theile, grössere, nur schwach gelappte, öfters bloß gekerbte, ziemlich fleischige Blätter, Blüthenstiele, die meist kürzer sind, als das Blatt und mehrmals so grosse Blüthen (selbst 2—25 cm.).

Auf feuchten, schattigen Felsen, am Eingange von Kalk-

grotten in der Tief- und Waldregion bis 1000 m. Höhe: Polizzi, Castellbuono Guss. Syn., Bocca di Cava (Herb. Mina!), Passoscuro, ob dem Piano di Zureh, Vallonea Malocco, Cetali (Herb. Mina c. spec.?), Gibilmanna, M. S. Angelo (Cat. Porcari). April—Juni 4. Kalk, Sandstein? *Cymbalaria* (L.) an Mauren Siziliens nicht selten, wurde im Gebiete nicht gefunden.

*L. spuria* (L.) Mill. Guss. Pr., Syn. et Herb. L. Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.<sup>1)</sup>, DC. Pr. X 263, Gr. God. II 574, Rehb. D. Fl. 59 II<sup>1)</sup>, W. Lge. II 569, *Antirrhinum spurium* L. sp. pl. II 851, Bert. Fl. It. (Sic.).

Unter Säuten und auf steinigem, sandigen Brachlandern in der Tiefregion bis 900 m. sehr häufig: Um Castellbuono und Cuneo überall (Herb. Mina!), Marcato del Roccazzo und Passoscuro Juni—September ☉. In ganz Sizilien.

*L. commutata* Brnh. in le. pl. crit. Rehb. X 815 n. 18311, W. Lge. II 559, Cesati etc. Comp. (Sic.), *caulicrhiza* P. 1842, *gracca* Guss. Syn. et Herb., Todaro fl. sic. exs.<sup>1)</sup>, DC. Pr. X 268, Gr. God. II 575, Rehb. D. Fl. 60 II<sup>1)</sup>, *Elaine* Guss. Pr. Presl fl. sic., Bert. Fl. It. (non Sic.) p. p., non (L.).<sup>1)</sup>

Auf Feldern und Fluren, an Zäunen, Waldbossen in der höheren Tiefregion bis 1000 m. stellenweise häufig: ob Passoscuro, von Castellbuono bis Gobato<sup>1)</sup>, im Saude nahe dem Fluß von Gighmorta und ai Paratōri (Herb. Mina!). Juni—September ☉. *Preslandrea* Tin. ist nur von Messina bekannt.

*L. triphylla* (L.) Mill. Presl fl. sic., Guss. \* Syn. et \* Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.), Desf. J. atl., Todaro fl. sic. exs. No. 13641, DC. Pr. X 274, Gr. God. II 579, Rehb. D. Fl. 63 I<sup>1)</sup>, W. Lge. II 551, *neglecta* Guss. Pr., *Antirrhinum triphyllum* L. sp. pl. 852 etiam e loco „Syracus“, Bert. fl. It. (Sic.).

Unter Säuten Siziliens, in den Nebroden aber selten: Bis 1000 m., Mina in Herb. Guss., non Herb. Mina!). April—Mai ☉.

*L. simplex* (W.) DC. fl. fr. und Pr. X 280, Presl fl. sic., Guss. Pr., \* Syn. et \* Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 578, Rehb. D. Fl. 62 II<sup>1)</sup>, W. Lge. II 570, *Antirrhinum simplex* W. sp. pl. III 243, *arvensis* L. var. *γ*. \* Bert. fl. It. *L. arvensis*

<sup>1)</sup> Eine vollständige Beschreibung erhält man aus Fl. ra d. S. Lina

Desf. Rehb. D. Fl. 62 III! und *simplex* sind sich äusserst ähnlich, unter bei beiden durchwegs lineal. etc., aber *arvensis* besitzt winzige blaue Blüthen, gekrümmten Sporn, meist glatte, selten auf der Oberlippe höckerige Samen (z. B. Apulien Porta-Rigo!), bei *simplex* sind die Blüthen grösser, hochgelb mit violett gefärbter Oberlippe, Sporn gerade, Samen auf der Scheibe stets höckerig; *micrantha* (Cav.) Spr. ist ganz wie *arvensis*, aber die Blüthen der Seitenstengel sind lanzettlich-linear, die des Hauptstengels länglich lanzettlich, die Blüthenständigen sogar elliptisch oder ovallanzettlich. Fruchttraube dichter, Samen auf der Scheibe stets höckerig; eine Varietät derselben mit linearen Blüthenständigen Blüthen ist *L. parviflora* Desf. fl. atl. Tfl. 137! Die 3 Arten stehen also einander äusserst nahe, *micr.* von *arvensis* fast nur durch die Stengelblätter, *arv.* von *simplex* fast nur durch die Blüthen verschieden; es fehlt auch nicht an Mittelformen zwischen den 2 ersten (Attica Spruner!, Apulien Porta-Rigo!) und den 2 letzteren (Apulien Porta! und *parviflora* Desf.), aber sie am besten, zumal sie gleiche Verbreitungsbezirke besitzen, als Subspezies (W. Lge.) oder gar Varietäten betrachtet werden, in Sizilien nur *L. simplex*.

Auf sonnigen, steinigen Bergabhängen der Hochregion (1700–1950 m) fast gemein: Colma grande (Parl. in Bert. fl. it., Herb. Guss.), Monte Quarella, Cozzo d. Spinapulece (Herb. Guss!), Pizzo Antenna ('), Herb. Minn!), Monte Cavallo, Principessa (fl. Minn!), Pizzo Conna, Palermo, Pozzo Menconica, Calandebbi, vom Piano della Battaglia auf die umliegenden Höhen! Juni–Juli, Kalk.

*L. Pelissieriana* (L.) Mill., Procl. fl. sic., Riv. cent. II, Guss. Pr., \*Syn. et Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.), Beath in C. Pr. X 279!, Gr. Gad II 577, Rehb. D. Fl. 62 II, W. Lge. 506, *Antirrhinum Pelissierianum* L. sp. pl. 855, Bert. fl. it. (Sic.). Auch aus der Gruppe der *arvensis* DC. Pr., aber von vorigen leicht unterscheidbar durch lineale, alternirende Stengelblätter, 3 wirtelständige, breit lanzettliche Blätter der sterilen Triebe, durch spitze, schmalere Kelchsegmente, langen, schlanken Sporn der grösseren, blauen Krone, lang wimpernanhänge Samen.

An unbauten Orten, auf Fluren der Tieflandregion: Gemein am Calangioh und Marettogliastro (Herb. Minn!), auch ai Mentrighi (Guss. Syn. Add.) circa 900 m. März–Mai ☉.



*L. chalcensis* (L.) M.B. Pers. Guss. Pr., \*Syn. et \*Herb.; Cesati etc. Comp. (Sic.). Gr. G. L. II 578, DC. Pr. X 277, Bert. Fl. II, *Antirrhinum chalcense* L. sp. pl. 839, Guss. Pr. (Sic.).

Unter Säulen, überhaupt an kult. Orten der Tafelregion 1000 m. nicht selten: Petralia, Gangi, Madonie, Castellbuono (Guss. Syn.), alla Paratara und an Monticelli (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Guss. et Mina!); Polizzi (Herb. Guss.), Isidoro! Juli O.

*L. reflexa* (L.) Dsf. fl. atl. I. Riv. cent. I, Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. ex Benth. in DC. Pr. X 284. *Antirrhinum reflexum* L. sp. pl. 839, Bert. Fl. II. (Sic.).

Var.  $\alpha$ . *coerulea* nur um Catania von Heudreich no. n. gesammelt.  $\gamma$ .  $\beta$ . *ochroleuca* auch im Gebiete: An Wegen, Rainen, Mauern, wüsten Stellen, in Garten und Fluren der Tafelregion bis 450 m.: Sehr häufig längs des Küstenstriches von Cerda bis Cefalù; auch noch um Dula, Castellbuono!, Vizzini! (Herb. Mina!). Januar–April O.

*L. purpurea* (L.) Mill. Dsf. fl. atl. II p. 47, Riv. cent. I, Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et \*Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 278, *Antirrhinum purpureum* L. sp. pl. 839, Bert. fl. II.

An steinigen oder felsigen, buschigen Bergabhängen, s. in Hainen und heissen Wäldern der Berg- bis Hochregion (1000–1900 m.) sehr verbreitet: Orto di Gabinianna (Cat. Pons.), Castellbuono (Mina in Guss. Syn. Add.), Polizzi, M. S. (Guss. Herb. Guss.), Caltia, Pedigai, Monticelli, Isidoro, Valle d'Arcego, Gonato, Pizzo della Principessa (Herb. Mina!), M. Quacera, Ferro soprano, Borea d. Cava, Pizzo di Plo, di Paternò, di Antenna! Mai–Juli 4, Kalk, etc.

*L. stricta* (S. Sm. Fl. Gr. Pr. 1433!, da Sicilien aus Italien angegeben ist a. 1900), Presl fl. sic., Guss. Syn. et Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.), non Horn. Lort. hofa. 1813, nec R. L. pl. rar. V 610!, *aparinensis* Bert. fl. II. (Sic.) non W., *reticulata* Riv. cent. II, Presl fl. sic., non Dsf., nec Rehb. fl. rar. V 620!, *bipunctata* Presl fl. sic. et al. aut. s. c., non L. W.

Auf trockenen, krautigen Hügeln, in Hainen der Tafel- und Waldregion ziemlich vereinzelt: Scanno, Pedigai, Caltia, Isidoro von Isidoro (Herb. Mina!), ob Castellbuono (Weiseky!), am M. Etna unter Eschen, sogar noch im Bosco di Castellbuono, 1200 m. unter Buchen! März–Juli 4. Am Etna gemein!

\*) Vile Str. d. Etna.

(Fortsetzung folgt)

Redacteur. Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Leipzig.

# FLORA.

68. Jahrgang.

N<sup>o</sup> 25. Regensburg, 1. September 1885.

Inhalt. J. B. Bracht Das Farnsporangium und die Anthere (Mit Taf. I-VIII).  
P. Gabriel Strobl Flora der Nieder-Österreich (Pflanzenr.) — P. G. L.  
Rohrer — Naturhistorischer Verein — Beiträge zur Kenntniss und  
zum Heil der

Beilage. Taf. VIII

## Das Farnsporangium und die Anthere.

Untersuchungen über die Ursachen des Öffnens und Entcollens derselben

Von

J. Schrodt.

(Mit 12 Taf. VIII.)

### I. Teil: Das Farnsporangium.

Die Frage, welche der Gegenstand der im folgenden be-  
trachteten Untersuchungen gewesen ist, hat, soweit mir be-  
kannt geworden, bezuglich des Farnsporangiums zwei Arbeiten  
zu Tage gefördert, welche die Lösung derselben gestützt auf  
Versuche in Angriff genommen haben. Dabei scheide ich ab von  
der Erklärung, welche allein den anatomischen Befund zum  
Ausgangspunkt der Entscheidung gemacht und unser Hinzuahme  
an mehr oder minder klaren und glücklichen Hypothesen eine  
Erklärung von dem Wesen der in der Natur stat findenden Ver-  
änderung zu geben suchte. Nur eine auf streng mechanischer  
Grundlage ruhende Fragestellung, welche keine der in Betracht  
kommenden Möglichkeiten aussert nicht lässt und jede derselben  
durch richtig geleitete Versuche auf ihren Wert für den vor-  
liegenden Fall prüft, kann das Anspruchs erheben, als eine  
wissenschaftliche Forderung unserer Erkenntnis zu gelten.

Wie weit dieser Gesichtspunkt von meinen Vorgängern festgehalten worden ist, das soll zunächst im folgenden festgestellt werden; wie weit ich selbst ihm gefolgt bin, überlasse ich dem wohlwollenden Urtheile sachkundiger Leser.

Die der Zeit, nicht dem Werte nach erste Arbeit ist ganz kurz mitgeteilt im Tageblatt der 52. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte<sup>1)</sup> und fasst hauptsächlich auf die Beobachtung, dass beim Einlegen der trockenen Farnsporangien in Wasser aus den Zellen des Annulus Luftblasen austritten. Nachdem der Verfasser den bekannten Vorgang des Aufspringens und Schliessens dargelegt hat, fasst er seine Erklärung desselben in folgende Sätze zusammen:

„Die Ringzellen enthalten einen Stoff, welcher mit großer Begierde Wasser anzieht. Durch diesen endosmotischen Druck wird die Luft in den Ringzellen zur Absorption gebracht, die Wasserentziehung von aussen jedoch bei einem gewissen geringen Drucke gewöhnlich in allen Ringzellen wieder frei, und hierdurch erfolgt das elastische Zusammenklappen des Sporangiums.“

Ich habe die entscheidende Stelle wörtlich hierher gesetzt, weil die Darstellung so wenig klar ist, dass die eigentliche Meinung des Verfassers schwer verständlich ist.

Zunächst scheint so viel festzustehen, dass Prantl mit der bekannten Thatsache rechnet, dass von zwei Volum Einheiten derselben Flüssigkeit diejenige mehr von einem und demselben Gase aufzunehmen vermag, welche sich unter einem höheren Drucke befindet. Dieser „endosmotische Druck“ soll bei Gegenwart von Wasser in flüssigem oder gasförmigem Zustande durch einen irgendwo verborgenen Wasser anziehenden Stoff herbeigeführt werden. Da sich der Verfasser über den Sitz desselben nicht deutlich ausspricht, so haben wir die in Betracht kommenden Möglichkeiten, deren es wohl nur zwei giebt, auf ihre Wahrscheinlichkeit zu prüfen.

Denkt man sich den Prantl'schen Stoff in den Wänden der Annulus-Zellen, so können bei Gegenwart von Wasser auch nur diese sich damit füllen. Das Lumen wird bei diesem Vorgange nur insofern beteiligt sein, als sein Rauminhalt etwa infolge der Quellung der Wände verringert wird. Von einer Füllung desselben mit Wasser kann natürlich so lange keine

<sup>1)</sup> Prantl: Tageblatt d. 52. V. d. N. u. A. in Baden Baden, 1877 S. 27.

so sein, als im Lumen ein Anziehungs-Mittelpunkt nicht vorhanden ist. Wenn aber nur die Zellwände sich mit Wasser füllen, so wird, vorausgesetzt, dass die einzelnen Schichten reichlich davon aufnehmen, ein Bewegungsvorgang dadurch nicht zu stande kommen, und auch die im Lumen enthaltene Luft wird nur nach Massgabe der durch die Quellung erfolgenden Verkleinerung dieser Lamina und der Aufnahme der Luft durch das umgebende Wasser eine Verschiebung und Minderung erleiden.

Betrachten wir den zweiten Fall, dass der Wasser anziehende Bestandteil sich im Zellraume selbst befindet, so ist dagegen zunächst zu erinnern, dass Prantl nirgends angiebt, wo und unter welchen Umständen er diesen Stoff gesehen hat, und auch ich habe nie als etwas Anderes als Luft oder Wasser im Pflanzenen beobachten können. Gesetzt jedoch, es sei ein solcher, wie ein salzartiger Körper vorhanden, so werden nach bekannten physikalischen Gesetzen folgende Erscheinungen eintreten müssen: Durch die Zellhaut geht Wasser in das Lumen hier allmählich erfolgender Auflösung des Salzes. Dabei wird die neben dem letzteren etwa vorhandene Luft zusammengedrückt und es entsteht ein auf der Zellwand senkrecht nach aussen wirkender Druck. Derselbe müsste im allgemeinen an den stat verlaufenden Wänden durch den Gegendruck in den Nachbarzellen ausser Wirksamkeit gesetzt werden, während die ganze Aussenmembran, welche den Druckkräften einen entgegenstehenden Widerstand entgegenzusetzen könnte als die stark verkerbte Innenwand, stärker als diese gedehnt und etwas nach aussen vorgewölbt werden müsste, wobei die zuerst ziemlich wellenförmigen Ruffalwände an der Anheftungsstelle der Innenwand eine divergirende Lage annehmen würden. Im weiteren Verlaufe müsste nun die Aufnahme des Wassers unter zunehmendem Ausdehnen und Dillundern der Luft nach aussen bis zum gänzlichen Verschwinden der letzteren fortschreiten, der Wasserdruck und in folge davon das Verhältniss der Abstände der Wände ein Maximum erreichen und der Annulus sich dehnen. Dieser Zustand könnte aber nur ein vorübergehender sein, da allmählich das Salz durch die Zellwände hindurchgehen und das Verhältniss des Gehaltes daran in der äusseren und inneren Flüssigkeit gleich werden würde, der im Wasser liegende Annulus müsste sich strecken.

Nun aber wird man niemals ein Heranzwölben der dünnen

Aussenmembran, welche im Gegenteil immer konkav erst noch gar eine Streckung des Ringes im Wasser beobachtet, womit die Voraussetzungen, falls die daraus gezogenen Schlüsse richtig wären, als unzutreffend zurückgewiesen sind.

Die Erscheinungen, welche beim Verdunsten des Wassers beobachtet werden, können hiernach nur das Interesse Begleiterscheinung beanspruchen, welche für den zeitlichen Verlauf des Vorgangs eine Art von Massstab abgeben können.

Nach dieser Besprechung der Einzelheiten in der Vortragsweise Prantl's sei mir noch ein Wort über die Größe des Ganzen gestattet.

Wir sind gewohnt, den Sitz der Kräfte an die statische Grundlage gebunden zu sehen, und von diesem allgemeinen Gesichtspunkte ist die Einführung eines Stoffes als Träger zur Wirksamkeit kommenden Kraft gewiss berechtigt. Aber ein solcher Träger der Kraft nur dadurch konstruiert, dass man in ihm die beobachteten Erscheinungen gleichsam dichtet oder personifiziert, so heisst dies mathematisch gesehen nichts Anderes, als dass die eine Unbekannte  $x = \text{Ursache}$  der Kraft durch eine andere  $y = \text{Natur des Stoffes}$  ausgedrückt wird oder noch einfacher, dass man das Wort Kraft durch zweites, Stoff, ersetzt, wodurch ein Fortschritt unserer Erkenntnis noch niemals erreicht worden ist.

Hiermit hoffe ich die wesentlichen Mängel der Prantl'schen Anschauung gekennzeichnet und die Gründe aufzuzeigen zu haben, aus denen wir die darin enthaltene Beantwortung der Frage als nicht genügend zu betrachten haben.

Wir wenden uns jetzt zu einer Abhandlung, welche Dissertation erschienen ist unter dem Titel: „Untersuchung über den Mechanismus des Aufspringens der Sporangien und Pollensäcke“ von Hans Schinz<sup>1)</sup>.

Die Arbeit hat vor der eben besprochenen — letztere ist Schinz nicht bekannt gewesen zu sein — den grossen Vorzug einer exakten Fragestellung und einer experimentellen Lösung voraus. Sie ruht auf einem genauen Kenntnis der verwundten Erscheinungen, erworben durch Verarbeitung der Ergebnisse seiner Vorgänger und zahlreiche eigene Beobachtungen.

Nach einer für den vorliegenden Fall ausreichenden Beschreibung der Formverhältnisse des fertigen Springorgans

*Polyp-haaren*, auf welche ich verweise, stellt der Verfasser beiden Möglichkeiten hin: „Entweder kontrahirt sich die äussere dünne Membran stärker als die Bodenfläche, oder die äussere muss direkt in der eigenartigen Verdickung der Seiten- oder Bodenwand gesucht werden.“ Er entscheidet sich für die erste Annahme auf Grund des indirekten Beweisverfahrens, denn er die erste als unzulässig hinzustellen sieht und zwar aus folgenden Gründen:

- 1) „Die äussere Membran ist . . . nicht verkürzt, sondern nach dem Innern gestülpt“.
- 2) „Durchschneidet man die äussere Membran einer Zelle, so wird die Bewegung dadurch nicht im geringsten beeinträchtigt.“

Die Zustandekommen der Bewegungen unter der zweiten Annahme erklärt er durch die Voraussetzung:

„dass zwischen der Quellungsfähigkeit der äusseren und inneren Verklebungslamellen ein Unterschied besteht . . . , der-  
 dass die der inneren Schichten . . . grösser ist als die der äusseren“; folglich müssen jene „die weniger Wasser verlieren-  
 den äusseren Lamellen zwingen, ihre freien Aussenwände ein-  
 ander zu nähern und die zarten Aussenwände der Annuluszellen  
 zu zerreißen.“

Diese Voraussetzung wird gestützt durch ein analoges Verhalten der Pollensacke der *Cyathen* und durch die Untersuchungen von Nage über Bastzellen.

Dies ist im allgemeinen der Gang des Beweises, dessen einzelne Bestandtheile wir jetzt genauer auf ihren Werth prüfen wollen.

Der erste Punkt, dass die dünne Aussenwand immer gleich der an zwei Punkten befestigten Kette in das Innere der Annulus-Zelle gezogen erscheint, im lufttrockenen Zustande als von Wasser durchtränkt, scheint mir nicht widerstandslos die Ansicht von Schimper zuzulassen. Zuvörderst macht anzunehmen, wie eine an zwei Punkten befestigte Linie gerade durch Anstrahlung dieser Punkte sich immer nach denselben zu legen sollte, oder in's mindeste warum bei Annäherung der Seitenwände die äussere Haut sich nicht ebenso nach aussen wie nach innen ausdehnen sollte, vorausgesetzt, dass sie selbst nicht aktiv betheilig ist. Zum mindesten wäre ein Standpunkte des Verfassers eine Erklärung dieses eigenartigen Verhaltens nicht als flüssig gewesen.



Was sodann den zweiten Punkt des vorliegenden Beweises betrifft, so voraussetzt man hierbei zunächst eine genaue Beschreibung des ausschlaggebenden Versuchs. Wer sich mit so wahren kleinen Gebilden, wie die Sporangien der Farne es sind, beschäftigt und die Aufgabe verfolgt hat, dieselben dem Experiment zu unterwerfen, der wird die Schwierigkeiten, welche sich einem solchen Unternehmen entgegenstellen, wohl nicht unterschätzen und es seinem Mitarbeiter Dank wissen, wenn dieser ihn in seine Kunst einweicht und verrät, wie er es z. B. gelungen, einen Annulus in der Quere anzuschneiden und ihn einerseits nicht zu durchschneiden, anderseits aber auch tief genug einzuschneiden, um eine etwaige Wirkung der dünnen Zellhaut vollkommen auszuschliessen.

Es ist ferner unbedingt erforderlich, dass die Zustände einer und derselben Zelle mit und ohne ihre halbkugelförmige Decke gegenübergestellt werden, da die einzelnen je nach ihrer Annäherung an den Scheitel des Sporangiums so verschieden von einander verhalten, dass man leicht alles mögliche sehen und beweisen kann, wenn man verschiedene gelegene mit einander vergleicht. Ich habe bei einem reifen Annulus, der sich bei der Benetzung geschlossen hatte, Zellen für Zelle von der Seite mit dem Okular-Mikrometer gemessen, indem ich dasselbe stets so einstellte, dass der in der Mitte zwischen zwei aufeinander folgenden Radialwänden befindliche Teilstrich ungefähr senkrecht stand und dabei von der Spore nach dem Stiele hin die folgenden Werte erhalten:

5, 5½, 5, 7, 8, 6, 5, 5½, 5, 5, 6, 6, 6, 5½, 5, 5.

Ein anderes trocknes Sporangium ergab nach demselben Verfahren und in derselben Richtung:

4, 5, 4, 4½, 4½, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 4

wobei 4½ einen Ueberschuss über 4, 4 einen etwas geringeren Betrag andeuten soll. Wenn man nun bei einer Vergleichung dieser beiden Reihen bedenkt, dass für die Einstellung des Mikrometers keine scharfen Punkte gegeben sind, so wird man zugestehen, dass ein entscheidendes Ergebnis eigentlich nur bei den Zellen zu erwarten ist, welche im angefeuchteten Zustande den Abstand 6, 7, oder 8 aufweisen und ungefähr an der Scheitel des geschlossenen Sporangiums liegen. Ich kann daher nicht umhin, noch einmal hervorzuheben, dass dieser Art wohl daran gethan hatte, die Wege und Feststellungen seiner Forschung hier genau anzugeben, damit den Nachfolgern!

der entscheidenden Wichtigkeit des Versuchs ein Urtheil über die Tragweite desselben möglich gemacht worden wäre.

Ich wende mich nun zur Besprechung der von Schinz geachteten Voraussetzung einer verschiedenen Quellbarkeit der Erdrückungsschichten, bezüglich welcher mit aller Bestimmtheit auf den hypothetischen Charakter derselben hingewiesen werden muss. Die Nägeli'schen Untersuchungen über Bastzellen können doch wohl kaum ohne weiteres auf den vorliegenden Fall übertragen werden. Wenn sich aber der Verfasser auf Versuche beruft, welche er mit den Pollensücken der *Cycadeen* angestellt hat, so wird man an der bezeichneten Stelle seiner Arbeit vergeblich danach suchen. Erst bei der Behandlung der *Gymnospermen* erwähnt er eine Reaktion mit Chlorzinkjod, durch welche er eine verschiedene Färbung der verdickten Wandbeuge erhalten hat; daraus auf ein verschiedenes Verhalten in Bezug auf Quellung schliessen zu wollen, dürfte aber bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse von diesen Dingen etwas verfrüht sein.

Doch gestehe ich gern, dass unter der Voraussetzung einer unbetheiligten äusseren Membran die Annahme des Verfassers etwas Restechendes hat. Nur vermag ich bei näherer Betrachtung seiner Vorstellungen die Bedeutung der ausserordentlich erdickten Radialwände nicht einzusehen. Denkt man sich in Fig. 1 statt der dicken Pfeiler dünne parenchymatische Wände und die Grundfläche des Annulus aus verschiedenen quellungs-fähigen Schichten im Sinne des Verfassers zusammengesetzt, so würde ein solches Gefälle in seinen Bewegungen sich vollkommen wie ein wirklicher Annulus verhalten und könnte mit zwei aufeinander gelötheten halbkreisförmigen Metallstreifen verglichen werden, von denen sich der äussere bei Temperatur-änderungen stärker zusammenzieht als der innere. Die an einer Seite einer Radialwand wirkenden Teilkraften werden stets gleich gross und entgegengesetzt gerichtet an der anderen Seite aufgehoben. Somit erscheinen jene dicken Pfeiler bei der Vorstellungsweise von Schinz als eine für ein so kleines Gebilde sehr beträchtliche Materialverschwendung oder doch am mindesten als eine Thatsache, zu deren Erklärung die Theorie nicht ausreicht.

Hiermit sind meine Bedenken gegen die angeführte Art und der negative Teil meiner Aufgabe erledigt. Wenn ich mich länger dabei aufgehalten hätte, so liegt der Grund dafür

darin, dass diese Abhandlung, indem sie mit Thatsachen und klar zum Ausdruck gebrachten Vorstellungen an die Leserschaft herantrat, eine eindeutige Erklärung derselben lieferte, welche als zu Recht bestehend anerkannt bei dem Vorhandensein nur zweier Möglichkeiten die andere notwendig ausschliesst. Eine eingehende Beschreibung beziehungsweise Widerlegung der vorstehend dargelegten Auffassung war ein indirekter Beweis für meine eigene, zu deren Darstellung ich mich jetzt wende und die ich kurz dahin zusammenfassen will, dass die cylinderförmige dünne Hautdecke sich beim Austrocknen stärker zusammenzieht als der verbleibte Boden und dass dadurch die Streckung des Annulus zu stande kommt.

Nachdem ich im obigen darauf hingewiesen habe, dass durch die Annahme einer unwirksamen Hautdecke die in jenem Zustande beobachtete Einsenkung der letzteren nicht genügend erklärt werden könne, habe ich jetzt den Beweis zu liefern, dass die entgegengesetzte Betrachtungsweise einen befriedigenden Abschluss über diese Thatsache giebt. Nimmt man an, dass die über den halbkreisförmigen Radialwänden ausgespannte Zellhaut beim Verdunsten des Wassers in einen Zustand der Spannung übergeht, so werden also Verkürzungen innerhalb derselben sich auf zwei zu einander senkrechte Richtungen darstellen lassen, von denen die eine  $ab$  Fig. 4 die Radialwände zu nähern, die andere  $xy$  die Membran je näher der Mitte von  $ab$  um so stärker nach innen und unten zu ziehen bestrebt ist. Hierbei ist allerdings stillschweigend die Voraussetzung gemeint, dass die verdickte Grundfläche der Zellen feste Angriffsstelle liefert, oder, was dasselbe bedeutet, in der Richtung der Quere nicht biegsam ist, ein Umstand, den jeder als richtig anerkennt, der diese Dinge gesehen hat; ich selbst habe nie etwas Anderes beobachtet.

Somit glaube ich den Nachweis geführt zu haben, dass aus der Annahme einer verkürzungsfähigen Membran sich zwangsläufig jene Senkung der mittleren Lagen erklären lässt.

Auch die zweite für die Betrachtungsweise meiner Figuren sich ergebende Schwierigkeit, die Bedeutung der verdickten Radialwände wird durch Zulassung selbstthätiger Zusammenziehung der Decke leicht verständlich. Es erscheint auf den ersten Blick wenig wahrscheinlich, dass eine im grossen und ganzen schwache Membran dazu bestimmt sein soll, eine re-

zusammengesetzte starke Gewebeparthie zu biegen. Faast man aber diesen Pflaster als Hebel auf, an denen da bei der Kontraktion entstehenden Kraft angreifen, so ist der vergleichsweise grosse Effekt leicht erklärlich. Ausserdem ist es sehr wohl möglich, dass in dem Augenblicke, in welchem die dünne Haut durch Wasserverlust sich zusammenzieht, die verdickte Endfläche weniger stark davon betroffen ist und sich demzufolge noch in einem weicheren, biegsameren Zustande befindet.

Auch den Umstand wird man endlich nicht übersehen dürfen, dass die über die Annuluszellen gespannte Membran optisch dicker erscheint als die eigentliche Wand des Sporenhalters, folglich eine Umwandlung aufweist, für welche man im Hinblick auf die Erklärung durch ungleiche Quellbarkeit der Verdickungsschichten einen genügenden Grund nicht anzugeben im Stande ist.

Zum Schlusse führe ich zur Begründung meiner Auffassung an, was mir wiederholt mit demselben Erfolge ausgeführt werden kann, welcher mir kaum eine andere Deutung als die richtige zuzulassen scheint.

Da, wie ich eben angeführt habe, eine Vergleichung des Falststandes der Radialwände ihr Missliches hat, so verfuhr ich von vorn herein darauf und nahm dafür die veränderte Grösse der Krümmung im trocknen und feuchten Zustande zum Massstab. Die Fig. 1 zeigt das Verhalten des Stieltheils im Wasser, Fig. 3 im lufttrocknen Zustande; das Stielende befindet sich in beiden Zeichnungen bei b. Um nun zu zeigen, dass die Bewegungen unter dem Einflusse der dünnen Membranwand zu starke kommen, kann man meines Erachtens den doppelten Weg einschlagen: Entweder sucht man Teile der verdickten Zellwand und solche der dünnen Decke im feuchten und trocknen Zustande zu messen und berechnet in Prozenten für beide die Verkürzung; die gefundenen Zahlenwerte lassen dann einen unmittelbaren Schluss auf die Richtigkeit der Annahme; oder man sucht die dünne Haut zu entfernen und zeigt, dass in diesem Falle eine Bewegung nicht stattfindet.

Ich habe mich für den zweiten Weg entschieden, obwohl mir bewusst war, dass ich unzweifelhaft darauf verzichten musste, ein allen Anforderungen genügender Präparat zu erhalten, denn bei Zellen wie die, welche den Annulus zusammensetzen, kann durch einen Schnitt unmöglich die halbbiologische Wand entfernt werden und an einem Objekte von

so geringen Grössenverhältnissen mehr als eine in verschiedener Richtung schneiden wollen hiess so mehr was sich bei den Mitteln der heutigen Präparation erreichen lässt. Denkbar ist ja allerdings ein Schnitt parallel mit der verdickten Grundfläche unmittelbar der selben geführt mit der dünnen Haut zugleich die radialen Wände an ihrer Anheftungsstelle durchschnitten. Jedoch ein solcher nicht gelungen, weshalb ich mich in Fig. 2 und 4 dargestellten begnügt habe. Dasselbe ist in der Weise erhalten, dass mittelst einer dekussirten Lösung zahlreiche Sporangien auf ein meisselförmig zuge- Holzstück aufgetragen und nach erfolgter Erhärtung durch die trockene Masse geführt wurden. Bei einer gegebenen Menge derselben liefert der Zufall fast immer welche zur Ausführung des fraglichen Versuchs sich Das von mir gewählte ist in Fig. 2 abgebildet und stellt ein Annulus dar, welcher in der am stärksten gekrümmten Segend in der Richtung der Sekante  $cd$  — Fig. 4 — geschnitten ist, so dass dadurch wenigstens die dünne Zdeckung an der einen Seite des Ringes entfernt ist. Wie die Neigung der Schnittfläche gegen die verdickte Z d. h. der Winkel  $dce$  war, zu dessen Grösse der Radius der dünnen Membran in gradem Verhältnisse steht, kommt ungefähr aus der Länge der Radialwände und der Stärke der verdickten Basis bei hoher Einstellung des Mikrocops zu werden. Bei einem sehr schiefen Schnitte müssen die Radialwände verkürzt und die verdickte Basis verbreitert erscheinen. Da an der Stelle der stärksten Krümmung, auf welcher die Beurteilung der Erscheinungen fast allein ankommt, Momente als zutreffend sich erwiesen, so wird man sich wohl dürfen, dass der Schnitt die Zellen etwa in der Richtung getroffen und ungefähr die Hälfte der cylinderförmigen Haut fortgenommen hat. Auf die Spitze  $e$  des Objekts, ohnedies geringe Biegungsunterschiede zeigt, ist kein Gewicht zu legen; daher unterlasse ich es, über die darauf erscheinenden Radialwände in eine Erörterung einzutreten. Es war endlich noch die Frage zur Entscheidung zu stellen, um wie viel die Grundfläche  $ef$  der Zellen durch den Schnitt in der Breite verkürzt worden oder wie gross in unserer Abbildung die Strecke  $ef$  ist. In dieser Absicht wurde das Präparat, welches Fig. 1 darstellt, um eine etwa in der Richt-



alsmode Axe im Sinne eines Uhrzeigers von  $y$  aus gesehen  $90^\circ$  herumgedreht, so dass man den Bogen  $ex$  von der  $xe$  aus sehen konnte. In dieser Lage ist die Fig. 5 mittelst Kamera aufgenommen, und man kann daraus ersehen, dass Strecke  $ef$  (Fig. 4) nicht eben sehr beträchtlich ist.

Das so beschaffene Objekt wurde nun auf die Spitze einer Präpariernadel oder auf Filtrierpapier gebracht um getrocknet zu werden. Ich habe mit dieser bei so kleinen Gegenständen freilich höchst mühsamen, nicht selten fast unansführbaren Methode stets sichere Ergebnisse erzielt, während die Behandlung von Alkohol und Glycerin zum Trocknen, so konstant dieselben käuflich zu haben sind, niemals eine untrübbare Feststellung ermöglichte, was man wohl zu hoffen hat, wenn man nicht zu völlig unbrauchbaren Ergebnissen gelangen soll. Eine zweite Fehlerquelle würde sich aus ergeben, wenn man die Präparate auf dem Objektträger trocknen werden liesse, um dann die Veränderung der Formung zu beobachten; denn dabei klebt das Präparat unlässig an dem Glase fest, ganz gleichgültig, ob man kühles Wasser, Alkohol oder Aether verwendet, und die Ankräfte sind dann zu gering, um die Lösung zu leisten.

Das in der oben beschriebenen Weise getrocknete Präparat (Fig. 2 mit der Kamera abgebildet, während Fig. 3 die Abbildung eines unverletzten Annulus im trocknen Zustande ist). Eine Vergleichung dieser drei ersten Zeichnungen erlaubt auf den ersten Blick die Thatsache, dass das Präparat Trocanen unzweifelhaft eine Streckung erfahren hat, dass also aber erheblich von der eines unverletzten Annulus abweicht.

Es entsteht nun für uns die Frage, wie wir dieses Verhalten erklären wollen. Scheinbar bieten sich dazu zwei Wege an, welche durch die beiden Auffassungen, die wir erörtert haben, vorgezeichnet sind. Man könnte auf der einen Seite annehmen, dass, wenn ungleiche Quellbarkeit der Verdickungsstellen die Ursache der Bewegung ist, eine Verletzung oder teilweise Beseitigung derselben auch eine Minderung der Quellungsunterschiede zur Folge haben müsse. Demgegenüberweise ich zunächst auf die Fig. 4, welche unzweifelhaft zeigt, dass der Betrag, um welchen die verdickte Wand in Quere verkürzt ist, sicher zu gering ist, um die





Unterschied der Krümmungen in Fig. 2 und 3 zu erklären. Dazu kommt noch eine Erwägung rein mechanischer Art, welche an der Unmöglichkeit der obigen Auffassung wohl kaum einen Zweifel übrig lässt. Ich erinnere zur Erinnerung dieses Punktes an den aus zwei verschiedenen Metallen zusammengelöteten Streifen, der ja unter der Voraussetzung ungleicher Quellbarkeit ein dem Annulus fast genau entsprechendes Bild giebt. Denken wir uns ein beliebig langes und 4 mm. breites Stück davon, dessen Krümmungsradius  $r$  bei einer bestimmten Temperatur-Erniedrigung den Werth  $s$  erhält und schneiden wir von demselben einen Teil so ab, dass der Rest an dem einen Ende 2 mm. am anderen 4 mm. misst, so kann effectiv dadurch an der ganzen Art der Bewegung nichts das geringste geändert werden; denn mit dem Wegfalle eines Theiles der bewegenden Kraft an dem schmaleren Ende ist auch ein entsprechender Betrag an Bewegungs-Widerstand beseitigt. Dies sind die Gründe, warum die Voraussetzung ungleicher Quellbarkeit keine Erklärung für die geringere Streckung meines Präparates abgiebt.

Es bleibt demnach nur die zweite Annahme übrig, dass die Bewegungen des Annulus durch die stärkere Verkürzung der dünnen Haut gegenüber den Verdickungsschichten zu Stande kommt und es wird sich mit wenigen Worten zeigen lassen, dass dieselbe mit der Thatsache der Beobachtung im Einklange steht; denn wenn in dem Annulus, mit welchen ich meine Versuche angestellt habe, die Hälfte der halbcylindrischen Wand fortgefallen ist, während die verdickte Schicht unangetastet geblieben ist, so ist damit die Kraft um die Hälfte verringert worden, während der zu überwindende Widerstand derselbe geblieben ist; demnach wird auch eine diesem Betrage gleichwertige Minderung der Streckung im Annulus stattfinden müssen.

Der Hauptinhalt meiner Erwägungen und Untersuchungen lässt sich also in den Satz zusammenfassen:

Die Bewegungserscheinungen des Annulus der Sporangien von *Scolopendrium vulgare*, wie sie durch den Wechsel von Trockenheit und Feuchtigkeit hervorgerufen werden, finden bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft ihre beste Erklärung in der Annahme ungleicher Verkürzungen in den ungleich verdickten Wandparthien der Zellen, und zwar

es eine dünne halbcylindrische Membran sich stärker zusammenzieht als die verdickte Innenwand dieser Zellen. Die verstärkten Radialwände functioniren als Hebelarme.

(Fortsetzung folgt)

### Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Friedtarp)

Tribus II: *Planiflorae* W. Ige.

*Veronica Beccabunga* L. sp. pl. 16, Presl fl. sic., Guss. Pr., \* Syn. et \* Herb. !, \* Bert. Fl. It. Add., Cesati etc. Comp. An Sic. !, DC. Pr. X 468, Gr. Got. II 588, Rehb. D. Fl. Til. 80<sup>1</sup>, Ige. II 605. Pflanze dunkelgrün, fettig, Stengel theilweise kletternd, Blätter elliptisch eiförmig, stumpf, gekerbt, kahl, steif.

An Quellen und Bächen der Waldregion ziemlich häufig, doch etwas tiefer (200–1000 m): Madonie (Guss. Pr. Syn., Herb. Catania's, L. Tineo<sup>1</sup>) unterhalb des Mercato di Pomieri (Herb. Guss.<sup>1</sup>), bei Castellbuono (Herb. Mina<sup>1</sup>), um Dula, S. Michelino, am Ferrotache hfg. !, Fagnaro (Cat. Mina). April August 2.

*Ver. Anagallis* L. sp. pl. 16, Presl Fl. Sic., Guss. Pr., et Herb. !, Bert. fl. it. (Sic.) p. p., Cesati etc. Comp. (non Sic.) DC. Pr. X 467, Gr. Got. 589, Rehb. D. Fl. 81 I, II! W. Ige. II 605. Pflanze leuchtgrün, Stengel aufrecht, Blätter lanzettlich, gesägt bis ganzrandig, stengelumfassend; Pflanze oberwärts mit 2. genussna, oder drüsig glauzig = *β elata* R. S. Guss. Pr. = *β. tenella* Rehb. D. Fl. 81 II<sup>1</sup>, = *β. pulchra* DC. Pr. 168.

In Felsbeeten, an Bach- und Quellrändern (100–500 m) hfg.: Um Castellbuono (Herb. Mina<sup>1</sup>), Russelli, Passoscuro, Mercato di Roccazzo, Finmare von Polizzi, Vallone di Fatazza (Herb. Cat.). März–Juli, 2 und 2r. Meist var. *β*.

*Ver. anagallioides* Guss. pl. rar., \* Pr., \* Syn. et \* Herb. Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 468, Gr. God. II 581, W. Lge. II 604, *Anagallis* L. var.  $\delta$ , Berl. fl. it. (Sic.), v. *anagallis* Rehb. D. Fl. 81 III!

An Quellen und Sumpfen der Tieflands- bis Waldregion Siziliens im Gebiete s. selten: Calatavutro (Guss. Pr., Syn. et Herb.), April, Mai ☉.

\* *V. officinalis* L. und *montana* L.

In Humen Nordsiziliens selten; wurden im Gebiete nicht beobachtet.

*V. serpyllifolia* L. sp. pl. 15, Presl fl. sic., Guss. \* Pr., \* Syn. et \* Herb.!, \* Berl. fl. it., Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 492, Gr. God. II 594, Rehb. D. Fl. 97 II! W. Lge. II 597, s.  *$\beta$ . italica* Presl fl. sic.

An feuchten Stellen der Hochebenen ziemlich selten: P. della Battaglia und P. di Valeri, 1600–1700 m. (!, Herb. Cesati et Mina!), Madonna (Tineo in Herb. Catania's!, vielleicht *cedalensis*?), Stimmt genau mit deutschen Exemplaren! Mai, Juni 4. Auch noch auf einigen anderen Berghöhen Nordsiziliens.

*V. praecox* All. auct., Guss. \* Pr., \* Syn. et \* Herb.!, Berl. fl. it. add. (aus den Nebroden von Tineo), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 486, Gr. God. II 593, Rehb. D. Fl. 100 I! W. Lge. II 595. Ausgezeichnet durch die zahlreichen, leuchtend braunen, ovalen, auf der einen Seite konvexen, auf der anderen tief schüsselförmig ausgehöhlten Samen, fast ganzrandig, oval-elliptischen Stützblätter, ovallanzettlichen Kelchsegmenten. Tracht der *terna* L.

Auf krautigen und steinigen Abhängen der Wall- und Hochregion (500–1970 m.) ziemlich häufig: Madonna (Guss. Pr., Syn., Tineo in Herb. Cat.), Fendlo del Ferro und Castelluccio (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina et Guss.), Favari (Herb. Guss.), Piano della Principessa (Herb. Mina et Palermo's!); höchster Standort: Spitze des Pizzo Antenna bei Palermo, hbg.! April–Juni ☉.

NB. Auch *V. terra* L. DC. Pr. X 483, Gr. G. II 596, Rehb. D. Fl. 99 II findet sich in Sizilien, in habituell von voriger kaum unterscheidbaren Exemplaren; aber die Stützblätter tief 3 heilig

älter tief gefingert, Kelchsegmente linear lanzettlich, Kapsel weit ausgerandet, breiter, als der Kelch, Samen ebenfalls leicht, aber beiderseits ziemlich flach. Bisher aus Sizilien nicht bekannt, wurde sie von mir auf Feldern bei Girgeri gesammelt. Beide Arten stimmen bis auf den kürzeren Wuchs genau mit mitteleuropäischen Exemplaren.

*V. arvensis* L. sp. pl. 18, Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb., Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Pr. X 453, Gr. God. II 595, W. Lge. II 596, Rehb. D. Fl. 99 II! Die Normalform unterscheidet sich von *cernua* L. durch schlankeren Tracht, ganze, nur gekerbte Blätter, ganzrandige, lanzettliche Bracteen, minder breite, tiefer ausgerandete, fast 2 lappige Kapsel; variiert in der Grösse ganz ausserordentlich von 2 cm. bis 2 dm.; Zwergformen = *b. nana* Lam. Guss. \* Pr., \* Syn. et Herb.; ausserdem findet sich in Sizilien noch *Ver. pseudoarvensis* Tineo, welche durch deutlichere, sogar über 3 mm. lange Bluthenstiele und dem Kelche ziemlich gleich lange Loben unterschieden wird; doch sind selbst meine Original-Exemplare (Scilla L. Tin.) von *arvensis* kaum unterscheidbar und Uebergänge finden sich allerorts auch in Deutschland!, aber sie von Bert. fl. it. Add. mit Recht als var.  $\beta$ . zu *arvensis* gezogen wurde.

An warmen Stellen, Rinnen, Wegrandern, auf Feldern, Wein-  
stangenmauern, krautigen Hageln, steinigten Berghohen, vom Meer bis 1970 u., sehr verbreitet, die Zwergform besonders in der Hochregion: Um Cefalù, am M. Etna, im Castelbuono gemein, *b. nana* vom Piano della Battaglia auf die umliegenden Höhen, am Pizzo Antenna und Paerno häufig auch tiefer!; *V. pseudoarvensis* (Tin.) um Castelbuono! April, Mai ☉.

*Ver. agrestis* L. sp. pl. 18, Presl fl. sic., Guss. \* Syn. et Herb., Bert. fl. it. (Sic.), Tod. fl. s. exs., Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Pr. X 457 p. p. (als *agr. v. l. puberula* Bast.), W. Lge. II 594, Gr. God. II 593, Rehb. Ic. pl. rar. III 440, D. Fl. 99 III!, *puberula* Bast. Guss. Prodr.

Auf Feldern und in Weinärten: Castelbuono (Mina in Syn. Adl. et Herb.), um Castelbuono gemein (?) (Mina in Bert.). Mai, Juni ☉. In Sizilien ziemlich selten.

(Fortsetzung folgt)

### Personalnachricht.

Am 19. Juli d. J. starb in Athen der fröhliche Universitätsprofessor daselbst, Dr. Xaver Landlerer, geboren in München 1809.

### Naturforscher-Versammlung.

Die 58. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte findet in Folge des im v. J. in Magdeburg gefassten Beschlusses für dieses Jahr 1885 in Strassburg vom 17.—23. September statt.

Für die Botanische Section fungiren als Sectionspräsidenten die Herren de Bary und Zacharias, als Schriftführer die Herren Wortmann und Büsgen.

Zur Bethheiligung laden ein

die Geschäftsführer

A. Kussmaul. A. de Bary.

### Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

182. Fischer, E.: Etiketten für Pflanzen-Sammlungen. Leipzig, Leiner.
183. Coln, F.: Kryptogamen Flora von Schlesien. 3. Teil. Pilze, bearbeitet von Dr. J. Schroeter. 1. Lfg. Breslau, Kera, 1885.
184. Beccari, O.: Plantes à fourmis de l'Archipel Indonésien et de la Nouvelle Guinée. Turin, H. Loescher, 1885.
185. Taxis, A.: Recherches sur l'origine des Micro-Organismes. Marseille 1885. S. A.
- 186a. Willkomm, M.: Bilderatlas des Pflanzenreichs nach dem natürlichen System bearbeitet. Esslingen, Schreiber 1885. Liefg. 3—5.
186. Scheit, M.: Beitrag zur Widerlegung der „Unbendigkeitstheorie“. S. A.

# FLORA.

68. Jahrgang.

N<sup>o</sup> 26. Regensburg, 11. September 1885.

Inhalt. J. Schrodt: Das Farnsporangium und die Anthere. (Fortsetzung)

## Das Farnsporangium und die Anthere.

Untersuchungen über die Ursachen des Oeffnens und Umrollens derselben

von  
J. Schrodt.

(Fortsetzung)

### II. Theil: Die Antheren der Blütenpflanzen.

Seidem Mirbel i. J. 1808 die Beobachtung gemacht hatte, dass in den Klappen der Staubbeutel unter der Oberhaut eine Schicht eigenthümlich geformter Zellen sich findet, ist diese Thatsache wiederholt zum Gegenstand der Untersuchung gemacht worden, und man ist bemüht gewesen, aus den gewonnenen Resultaten Schlüsse zu ziehen auf die Bedeutung dieser Schicht für das Aufspringen der Staubbeutel und das Umrollen der Klappen.

Im folgenden gebe ich zuerst eine Uebersicht der mir bekannt gewordenen Literatur, geordnet nach der Zeit der Veröffentlichung:

1) Mirbel: Observations sur un système d'anatomie comparée des végétaux in: Mémoires de l'Institut de France, Math. et Phys. Paris 1808 [pag. 331.]

2) P. Fries: war zuerst die Zeichnung der Antherenwandlung bekannt und beschreibt den Einfluss der Antherenwandlung auf die Bildung der Antheren. Fries ist für die Wichtigkeit der Antherenwandlung, wie Mirbel bei Saccus a. a. O. in der Fries'schen Beschreibung nicht zu seinem Bedauern, wenn nur de Smet von Meyen, Pfl. 1. Bd. S. 65 angeführte Stelle beachtet wird.



2) Meyer, F. J. F.: Ueber den Inhalt der Pflanzencellen. Berlin 1828. pag. 53.

3) Purkinje, J. E.: De cellulis antherarum fibrosis. comment. phytotom. XVIII tab. Vratisl 1820.

4) Mohl, Dr. H.: Ueber die faserigen Zellen der Anthere. in: Flora, 13. Jahrgang, 2. Bd. Regensburg 1830.<sup>1)</sup> pag. 1.

4a) Mohl, H. v.: Vermischte Schriften botanischen Inhalts. 13 Taf. Tübingen 1845. pag. 62.<sup>2)</sup>

5) Treviranus, Ludolph Christian: Physiologie des wachsenden. Bonn, Ad. Marcus, 1838. II. Bd.

6) Meyen, F. J. F.: Neues System der Physiologie. pag. 64. Berlin 1837 und III. Bd. p. 133. Berlin 1839.

7) Warming, Dr. E.: Untersuchungen über Pollen in: Phyllome und Kaulome, in Hanstein, Dr. J.: Botanische handlungen, II. Bd., 2. Heft. Bonn 1873.

8) Chatin, Adolphe: Comtes rend. de l'Acad. d. scienc. 1870.

9) Chatin, Adolphe: De l'anthere; recherches sur le développement, la structure et les fonctions de ses tissus. 1870.

10) Schinz, Hans: vergl. pag. 453.

Von den im vorstehenden aufgeführten Bemerkungen und Abhandlungen sind die von Purkinje, Mohl, Chatin und Schinz betreffenden die wichtigsten. Die anderen enthalten z. T. fehlerhafte Beobachtungen, weil zu einer Zeit angefertigt, in welcher weder unsere botanischen Kenntnisse hinreichend vertieft, noch die Methoden der Untersuchung und die benutzten Instrumente genügend entwickelt und vervollkommen waren; z. T. sind es nur kurze Bemerkungen, in denen der Verfasser die Ergebnisse der oben genannten kritisch beleuchtet.

Nächst Chatin, der uns später beschäftigen wird, liefert Purkinje das umfangreichste Material geliefert. Seine Untersuchungen erstrecken sich über die Antheren von Pflanzen 63 verschiedenen Familien. Das Ergebnis derselben, soweit für unsere Frage von Interesse ist, findet man auf S. 13 seiner Abhandlung. Es lässt sich dahin zusammenfassen, dass

<sup>1)</sup> Schinz v. H. et de Adolphe v. Mohl in: Flora, 13. Jahrgang, 2. Bd. Regensburg 1830. pag. 1. und 2. und 3. und 4. und 5. und 6. und 7. und 8. und 9. und 10. und 11. und 12. und 13. und 14. und 15. und 16. und 17. und 18. und 19. und 20. und 21. und 22. und 23. und 24. und 25. und 26. und 27. und 28. und 29. und 30. und 31. und 32. und 33. und 34. und 35. und 36. und 37. und 38. und 39. und 40. und 41. und 42. und 43. und 44. und 45. und 46. und 47. und 48. und 49. und 50. und 51. und 52. und 53. und 54. und 55. und 56. und 57. und 58. und 59. und 60. und 61. und 62. und 63. und 64. und 65. und 66. und 67. und 68. und 69. und 70. und 71. und 72. und 73. und 74. und 75. und 76. und 77. und 78. und 79. und 80. und 81. und 82. und 83. und 84. und 85. und 86. und 87. und 88. und 89. und 90. und 91. und 92. und 93. und 94. und 95. und 96. und 97. und 98. und 99. und 100. und 101. und 102. und 103. und 104. und 105. und 106. und 107. und 108. und 109. und 110. und 111. und 112. und 113. und 114. und 115. und 116. und 117. und 118. und 119. und 120. und 121. und 122. und 123. und 124. und 125. und 126. und 127. und 128. und 129. und 130. und 131. und 132. und 133. und 134. und 135. und 136. und 137. und 138. und 139. und 140. und 141. und 142. und 143. und 144. und 145. und 146. und 147. und 148. und 149. und 150. und 151. und 152. und 153. und 154. und 155. und 156. und 157. und 158. und 159. und 160. und 161. und 162. und 163. und 164. und 165. und 166. und 167. und 168. und 169. und 170. und 171. und 172. und 173. und 174. und 175. und 176. und 177. und 178. und 179. und 180. und 181. und 182. und 183. und 184. und 185. und 186. und 187. und 188. und 189. und 190. und 191. und 192. und 193. und 194. und 195. und 196. und 197. und 198. und 199. und 200. und 201. und 202. und 203. und 204. und 205. und 206. und 207. und 208. und 209. und 210. und 211. und 212. und 213. und 214. und 215. und 216. und 217. und 218. und 219. und 220. und 221. und 222. und 223. und 224. und 225. und 226. und 227. und 228. und 229. und 230. und 231. und 232. und 233. und 234. und 235. und 236. und 237. und 238. und 239. und 240. und 241. und 242. und 243. und 244. und 245. und 246. und 247. und 248. und 249. und 250. und 251. und 252. und 253. und 254. und 255. und 256. und 257. und 258. und 259. und 260. und 261. und 262. und 263. und 264. und 265. und 266. und 267. und 268. und 269. und 270. und 271. und 272. und 273. und 274. und 275. und 276. und 277. und 278. und 279. und 280. und 281. und 282. und 283. und 284. und 285. und 286. und 287. und 288. und 289. und 290. und 291. und 292. und 293. und 294. und 295. und 296. und 297. und 298. und 299. und 300. und 301. und 302. und 303. und 304. und 305. und 306. und 307. und 308. und 309. und 310. und 311. und 312. und 313. und 314. und 315. und 316. und 317. und 318. und 319. und 320. und 321. und 322. und 323. und 324. und 325. und 326. und 327. und 328. und 329. und 330. und 331. und 332. und 333. und 334. und 335. und 336. und 337. und 338. und 339. und 340. und 341. und 342. und 343. und 344. und 345. und 346. und 347. und 348. und 349. und 350. und 351. und 352. und 353. und 354. und 355. und 356. und 357. und 358. und 359. und 360. und 361. und 362. und 363. und 364. und 365. und 366. und 367. und 368. und 369. und 370. und 371. und 372. und 373. und 374. und 375. und 376. und 377. und 378. und 379. und 380. und 381. und 382. und 383. und 384. und 385. und 386. und 387. und 388. und 389. und 390. und 391. und 392. und 393. und 394. und 395. und 396. und 397. und 398. und 399. und 400. und 401. und 402. und 403. und 404. und 405. und 406. und 407. und 408. und 409. und 410. und 411. und 412. und 413. und 414. und 415. und 416. und 417. und 418. und 419. und 420. und 421. und 422. und 423. und 424. und 425. und 426. und 427. und 428. und 429. und 430. und 431. und 432. und 433. und 434. und 435. und 436. und 437. und 438. und 439. und 440. und 441. und 442. und 443. und 444. und 445. und 446. und 447. und 448. und 449. und 450. und 451. und 452. und 453. und 454. und 455. und 456. und 457. und 458. und 459. und 460. und 461. und 462. und 463. und 464. und 465. und 466. und 467. und 468. und 469. und 470. und 471. und 472. und 473. und 474. und 475. und 476. und 477. und 478. und 479. und 480. und 481. und 482. und 483. und 484. und 485. und 486. und 487. und 488. und 489. und 490. und 491. und 492. und 493. und 494. und 495. und 496. und 497. und 498. und 499. und 500. und 501. und 502. und 503. und 504. und 505. und 506. und 507. und 508. und 509. und 510. und 511. und 512. und 513. und 514. und 515. und 516. und 517. und 518. und 519. und 520. und 521. und 522. und 523. und 524. und 525. und 526. und 527. und 528. und 529. und 530. und 531. und 532. und 533. und 534. und 535. und 536. und 537. und 538. und 539. und 540. und 541. und 542. und 543. und 544. und 545. und 546. und 547. und 548. und 549. und 550. und 551. und 552. und 553. und 554. und 555. und 556. und 557. und 558. und 559. und 560. und 561. und 562. und 563. und 564. und 565. und 566. und 567. und 568. und 569. und 570. und 571. und 572. und 573. und 574. und 575. und 576. und 577. und 578. und 579. und 580. und 581. und 582. und 583. und 584. und 585. und 586. und 587. und 588. und 589. und 590. und 591. und 592. und 593. und 594. und 595. und 596. und 597. und 598. und 599. und 600. und 601. und 602. und 603. und 604. und 605. und 606. und 607. und 608. und 609. und 610. und 611. und 612. und 613. und 614. und 615. und 616. und 617. und 618. und 619. und 620. und 621. und 622. und 623. und 624. und 625. und 626. und 627. und 628. und 629. und 630. und 631. und 632. und 633. und 634. und 635. und 636. und 637. und 638. und 639. und 640. und 641. und 642. und 643. und 644. und 645. und 646. und 647. und 648. und 649. und 650. und 651. und 652. und 653. und 654. und 655. und 656. und 657. und 658. und 659. und 660. und 661. und 662. und 663. und 664. und 665. und 666. und 667. und 668. und 669. und 670. und 671. und 672. und 673. und 674. und 675. und 676. und 677. und 678. und 679. und 680. und 681. und 682. und 683. und 684. und 685. und 686. und 687. und 688. und 689. und 690. und 691. und 692. und 693. und 694. und 695. und 696. und 697. und 698. und 699. und 700. und 701. und 702. und 703. und 704. und 705. und 706. und 707. und 708. und 709. und 710. und 711. und 712. und 713. und 714. und 715. und 716. und 717. und 718. und 719. und 720. und 721. und 722. und 723. und 724. und 725. und 726. und 727. und 728. und 729. und 730. und 731. und 732. und 733. und 734. und 735. und 736. und 737. und 738. und 739. und 740. und 741. und 742. und 743. und 744. und 745. und 746. und 747. und 748. und 749. und 750. und 751. und 752. und 753. und 754. und 755. und 756. und 757. und 758. und 759. und 760. und 761. und 762. und 763. und 764. und 765. und 766. und 767. und 768. und 769. und 770. und 771. und 772. und 773. und 774. und 775. und 776. und 777. und 778. und 779. und 780. und 781. und 782. und 783. und 784. und 785. und 786. und 787. und 788. und 789. und 790. und 791. und 792. und 793. und 794. und 795. und 796. und 797. und 798. und 799. und 800. und 801. und 802. und 803. und 804. und 805. und 806. und 807. und 808. und 809. und 810. und 811. und 812. und 813. und 814. und 815. und 816. und 817. und 818. und 819. und 820. und 821. und 822. und 823. und 824. und 825. und 826. und 827. und 828. und 829. und 830. und 831. und 832. und 833. und 834. und 835. und 836. und 837. und 838. und 839. und 840. und 841. und 842. und 843. und 844. und 845. und 846. und 847. und 848. und 849. und 850. und 851. und 852. und 853. und 854. und 855. und 856. und 857. und 858. und 859. und 860. und 861. und 862. und 863. und 864. und 865. und 866. und 867. und 868. und 869. und 870. und 871. und 872. und 873. und 874. und 875. und 876. und 877. und 878. und 879. und 880. und 881. und 882. und 883. und 884. und 885. und 886. und 887. und 888. und 889. und 890. und 891. und 892. und 893. und 894. und 895. und 896. und 897. und 898. und 899. und 900. und 901. und 902. und 903. und 904. und 905. und 906. und 907. und 908. und 909. und 910. und 911. und 912. und 913. und 914. und 915. und 916. und 917. und 918. und 919. und 920. und 921. und 922. und 923. und 924. und 925. und 926. und 927. und 928. und 929. und 930. und 931. und 932. und 933. und 934. und 935. und 936. und 937. und 938. und 939. und 940. und 941. und 942. und 943. und 944. und 945. und 946. und 947. und 948. und 949. und 950. und 951. und 952. und 953. und 954. und 955. und 956. und 957. und 958. und 959. und 960. und 961. und 962. und 963. und 964. und 965. und 966. und 967. und 968. und 969. und 970. und 971. und 972. und 973. und 974. und 975. und 976. und 977. und 978. und 979. und 980. und 981. und 982. und 983. und 984. und 985. und 986. und 987. und 988. und 989. und 990. und 991. und 992. und 993. und 994. und 995. und 996. und 997. und 998. und 999. und 1000. und 1001. und 1002. und 1003. und 1004. und 1005. und 1006. und 1007. und 1008. und 1009. und 1010. und 1011. und 1012. und 1013. und 1014. und 1015. und 1016. und 1017. und 1018. und 1019. und 1020. und 1021. und 1022. und 1023. und 1024. und 1025. und 1026. und 1027. und 1028. und 1029. und 1030. und 1031. und 1032. und 1033. und 1034. und 1035. und 1036. und 1037. und 1038. und 1039. und 1040. und 1041. und 1042. und 1043. und 1044. und 1045. und 1046. und 1047. und 1048. und 1049. und 1050. und 1051. und 1052. und 1053. und 1054. und 1055. und 1056. und 1057. und 1058. und 1059. und 1060. und 1061. und 1062. und 1063. und 1064. und 1065. und 1066. und 1067. und 1068. und 1069. und 1070. und 1071. und 1072. und 1073. und 1074. und 1075. und 1076. und 1077. und 1078. und 1079. und 1080. und 1081. und 1082. und 1083. und 1084. und 1085. und 1086. und 1087. und 1088. und 1089. und 1090. und 1091. und 1092. und 1093. und 1094. und 1095. und 1096. und 1097. und 1098. und 1099. und 1100. und 1101. und 1102. und 1103. und 1104. und 1105. und 1106. und 1107. und 1108. und 1109. und 1110. und 1111. und 1112. und 1113. und 1114. und 1115. und 1116. und 1117. und 1118. und 1119. und 1120. und 1121. und 1122. und 1123. und 1124. und 1125. und 1126. und 1127. und 1128. und 1129. und 1130. und 1131. und 1132. und 1133. und 1134. und 1135. und 1136. und 1137. und 1138. und 1139. und 1140. und 1141. und 1142. und 1143. und 1144. und 1145. und 1146. und 1147. und 1148. und 1149. und 1150. und 1151. und 1152. und 1153. und 1154. und 1155. und 1156. und 1157. und 1158. und 1159. und 1160. und 1161. und 1162. und 1163. und 1164. und 1165. und 1166. und 1167. und 1168. und 1169. und 1170. und 1171. und 1172. und 1173. und 1174. und 1175. und 1176. und 1177. und 1178. und 1179. und 1180. und 1181. und 1182. und 1183. und 1184. und 1185. und 1186. und 1187. und 1188. und 1189. und 1190. und 1191. und 1192. und 1193. und 1194. und 1195. und 1196. und 1197. und 1198. und 1199. und 1200. und 1201. und 1202. und 1203. und 1204. und 1205. und 1206. und 1207. und 1208. und 1209. und 1210. und 1211. und 1212. und 1213. und 1214. und 1215. und 1216. und 1217. und 1218. und 1219. und 1220. und 1221. und 1222. und 1223. und 1224. und 1225. und 1226. und 1227. und 1228. und 1229. und 1230. und 1231. und 1232. und 1233. und 1234. und 1235. und 1236. und 1237. und 1238. und 1239. und 1240. und 1241. und 1242. und 1243. und 1244. und 1245. und 1246. und 1247. und 1248. und 1249. und 1250. und 1251. und 1252. und 1253. und 1254. und 1255. und 1256. und 1257. und 1258. und 1259. und 1260. und 1261. und 1262. und 1263. und 1264. und 1265. und 1266. und 1267. und 1268. und 1269. und 1270. und 1271. und 1272. und 1273. und 1274. und 1275. und 1276. und 1277. und 1278. und 1279. und 1280. und 1281. und 1282. und 1283. und 1284. und 1285. und 1286. und 1287. und 1288. und 1289. und 1290. und 1291. und 1292. und 1293. und 1294. und 1295. und 1296. und 1297. und 1298. und 1299. und 1300. und 1301. und 1302. und 1303. und 1304. und 1305. und 1306. und 1307. und 1308. und 1309. und 1310. und 1311. und 1312. und 1313. und 1314. und 1315. und 1316. und 1317. und 1318. und 1319. und 1320. und 1321. und 1322. und 1323. und 1324. und 1325. und 1326. und 1327. und 1328. und 1329. und 1330. und 1331. und 1332. und 1333. und 1334. und 1335. und 1336. und 1337. und 1338. und 1339. und 1340. und 1341. und 1342. und 1343. und 1344. und 1345. und 1346. und 1347. und 1348. und 1349. und 1350. und 1351. und 1352. und 1353. und 1354. und 1355. und 1356. und 1357. und 1358. und 1359. und 1360. und 1361. und 1362. und 1363. und 1364. und 1365. und 1366. und 1367. und 1368. und 1369. und 1370. und 1371. und 1372. und 1373. und 1374. und 1375. und 1376. und 1377. und 1378. und 1379. und 1380. und 1381. und 1382. und 1383. und 1384. und 1385. und 1386. und 1387. und 1388. und 1389. und 1390. und 1391. und 1392. und 1393. und 1394. und 1395. und 1396. und 1397. und 1398. und 1399. und 1400. und 1401. und 1402. und 1403. und 1404. und 1405. und 1406. und 1407. und 1408. und 1409. und 1410. und 1411. und 1412. und 1413. und 1414. und 1415. und 1416. und 1417. und 1418. und 1419. und 1420. und 1421. und 1422. und 1423. und 1424. und 1425. und 1426. und 1427. und 1428. und 1429. und 1430. und 1431. und 1432. und 1433. und 1434. und 1435. und 1436. und 1437. und 1438. und 1439. und 1440. und 1441. und 1442. und 1443. und 1444. und 1445. und 1446. und 1447. und 1448. und 1449. und 1450. und 1451. und 1452. und 1453. und 1454. und 1455. und 1456. und 1457. und 1458. und 1459. und 1460. und 1461. und 1462. und 1463. und 1464. und 1465. und 1466. und 1467. und 1468. und 1469. und 1470. und 1471. und 1472. und 1473. und 1474. und 1475. und 1476. und 1477. und 1478. und 1479. und 1480. und 1481. und 1482. und 1483. und 1484. und 1485. und 1486. und 1487. und 1488. und 1489. und 1490. und 1491. und 1492. und 1493. und 1494. und 1495. und 1496. und 1497. und 1498. und 1499. und 1500. und 1501. und 1502. und 1503. und 1504. und 1505. und 1506. und 1507. und 1508. und 1509. und 1510. und 1511. und 1512. und 1513. und 1514. und 1515. und 1516. und 1517. und 1518. und 1519. und 1520. und 1521. und 1522. und 1523. und 1524. und 1525. und 1526. und 1527. und 1528. und 1529. und 1530. und 1531. und 1532. und 1533. und 1534. und 1535. und 1536. und 1537. und 1538. und 1539. und 1540. und 1541. und 1542. und 1543. und 1544. und 1545. und 1546. und 1547. und 1548. und 1549. und 1550. und 1551. und 1552. und 1553. und 1554. und 1555. und 1556. und 1557. und 1558. und 1559. und 1560. und 1561. und 1562. und 1563. und 1564. und 1565. und 1566. und 1567. und 1568. und 1569. und 1570. und 1571. und 1572. und 1573. und 1574. und 1575. und 1576. und 1577. und 1578. und 1579. und 1580. und 1581. und 1582. und 1583. und 1584. und 1585. und 1586. und 1587. und 1588. und 1589. und 1590. und 1591. und 1592. und 1593. und 1594. und 1595. und 1596. und 1597. und 1598. und 1599. und 1600. und 1601. und 1602. und 1603. und 1604. und 1605. und 1606. und 1607. und 1608. und 1609. und 1610. und 1611. und 1612. und 1613. und 1614. und 1615. und 1616. und 1617. und 1618. und 1619. und 1620. und 1621. und 1622. und 1623. und 1624. und 1625. und 1626. und 1627. und 1628. und 1629. und 1630. und 1631. und 1632. und 1633. und 1634. und 1635. und 1636. und 1637. und 1638. und 1639. und 1640. und 1641. und 1642. und 1643. und 1644. und 1645. und 1646. und 1647. und 1648. und 1649. und 1650. und 1651. und 1652. und 1653. und 1654. und 1655. und 1656. und 1657. und 1658. und 1659. und 1660. und 1661. und 1662. und 1663. und 1664. und 1665. und 1666. und 1667. und 1668. und 1669. und 1670. und 1671. und 1672. und 1673. und 1674. und 1675. und 1676. und 1677. und 1678. und 1679. und 1680. und 1681. und 1682. und 1683. und 1684. und 1685. und 1686. und 1687. und 1688. und 1689. und 1690. und 1691. und 1692. und 1693. und 1694. und 1695. und 1696. und 1697. und 1698. und 1699. und 1700. und 1701. und 1702. und 1703. und 1704. und 1705. und 1706. und 1707. und 1708. und 1709. und 1710. und 1711. und 1712. und 1713. und 1714. und 1715. und 1716. und 1717. und 1718. und 1719. und 1720. und 1721. und 1722. und 1723. und 1724. und 1725. und 1726. und 1727. und 1728. und 1729. und 1730. und 1731. und 1732. und 1733. und 1734. und 1735. und 1736. und 1737. und 1738. und 1739. und 1740. und 1741. und 1742. und 1743. und 1744. und 1745. und 1746. und 1747. und 1748. und 1749. und 1750. und 1751. und 1752. und 1753. und 1754. und 1755. und 1756. und 1757. und 1758. und 1759. und 1760. und 1761. und 1762. und 1763. und 1764. und 1765. und

Wandverdickungen der Faserschicht bei der Reife steif und elastisch werden und vermöge ihrer Elastizität das Bestreben zeigen, eine Gleichgewichtslage anzunehmen, welche von der ihnen bei ihrer Anlage erteilt verschieden ist. Dadurch wird die ganze Faserschicht vergrössert, und als Folge davon rollen sich die Anthereuhälften nach aussen um.

Gegen diese Auffassung wendet sich nun Mohl in der oben angeführten Arbeit. Nachdem er auf Grund eingehender Studien manche wesentliche Irrtümer Purkinje's bezüglich der Deutung des Geschehens richtig gestellt und auf die Ueborgänge zwischen den verschiedenen Formen hingewiesen hatte, unterwirft er die mechanische Deutung Purkinje's einer genauen Besprechung.

Er bemängelt am meisten die von dem letzteren stillschweigend gemachte Voraussetzung, dass die schwache Epidermis diese Punkte darstellen sollte, gegen welche die elastischen Fasern sich stützten. Sie müsste zerreißen oder ausgedehnt werden, während sie sich in Wirklichkeit zusammenziehe. Ich werde auf diesen Punkt bei der Besprechung der Mohl'schen Deutung des Vorgangs eingehender zurückzukommen haben. Hier sei nur so viel bemerkt, dass die blosser Verkürzung der Epidermiszellen kein stichhaltiger Einwand gegen Purkinje ist. Wenn eine solche wirklich stattfände, so würde dadurch die Wirkung der Fasern nur erhöht werden; ja selbst eine begrenzte Ausdehnung der Epidermis würde die Bewegung nicht aufheben, sondern nur bis zu einem gewissen Grade beeinträchtigen.

Nach eingehender Würdigung der Purkinje'schen Ansichten stellt Mohl seine eigene auf, die ungefähr in folgendem besteht:

Die grösste Masse der Fasern liegt auf der inneren Zellmembran. Diese Fasern werden in Hinsicht auf ihr Verhältnis zu Wasser sich analog den dickwandigen Zellen des Bastes oder Holzes verhalten. Diese ziehen sich aber weniger zusammen als das Parenchym. Beim Vertrocknen der Anthere werden sich also ihr äusserer Teil Epidermis, Epidermiswand der Faserzellen und die Seitenwände derselben stärker zusammenziehen als die innere, mit derben Fasern besetzte Wandung. Wenn eine Anthere wand mehrere Schichten Faserzellen besitzt, so sind die Zellen der äusseren Schichten grösser als die der inneren. Dies Verhältnis muss ebenfalls die Folge

haben, dass die Wandung der Antheren sich nach außen krümmt. In diesem Falle hält er seine Ansicht für stichhaltig; dagegen will er ihr eine allgemeine Gültigkeit nicht zugestehen; denn er schließt seine Abhandlung in der That mit den Worten:

„Verschweigen kann und darf ich allerdings nicht, dass diejenigen Zellen, welche auf ihrer vorderen Fläche mit Fasern besetzt sind, als Gegenbeweis gegen diese Erklärung angeführt werden können. Wie dieser Widerspruch zu lösen, ob die Masse der Fasern auch bei diesen Zellen auf der einen Seite überwiegt, wie es bestimmt bei einem Teile der Zellen der Fall ist, oder ob die Natur ein anderes Ausknaufsmittel getroffen hat, hierüber müssen künftige Forschungen entscheiden.“

Nach dieser Selbstkritik, welche Mohl an seiner Arbeit, bleibt nur wenig zu erinnern. Zunächst meine ich, dass Purkinje in einem Punkte nicht hat Gerechtigkeit widerfahren lassen; denn wenn er demselben den Vorwurf macht, dass die Epidermis zu viel Widerstandskraft gegen das Ausknaufbestreben der fibrösen Schicht zugemutet zu haben, dann in seiner Anschauungsweise die Epidermis und die darunter liegende faserführende Schicht sich zusammenziehen, während die Fasern selbst verhältnissmässig starr bleiben, ist das mechanisch betrachtet eine einfache Umkehrung des Problems, bei welcher der Epidermis genau dieselbe Lösung zugewiesen wird.

Im übrigen habe ich gegen Mohl's Auffassung nur einen Einwand zu machen, dass er es wie auch Purkinje unterlassen hat, durch direkte Versuche dieselbe zu bestätigen, indem er die Epidermis löste und das Verhalten der Faser prüfte. Daher ist seiner Behauptung, dass alle dann gegebenen Stellen der Antherenwand sich verkürzen, keine Bedeutung beizulegen.

Derselben Fehler, auf Grundlage rein morphologischer Thatsachen die Frage entscheiden zu wollen, hat auch sein Nachfolger Chatin begangen, der die wichtige Mohl'sche Arbeit nicht einmal gekannt hat. Er fasst die Ergebnisse seiner

<sup>1)</sup> Wie jeder Antwort gegenüber E. Linz, der ausführlich über die Arbeit von Mohl anführt (S. 7) auf der folgenden Seite bemerkt hat. „M. L. in Abhandlung, wenn man die Frage schon entschieden als eine solche zu haben“, ist nur ein Fehler.

Untersuchungen in der unter No. 8 von mir aufgeführten Arbeit in folgende Worte zusammen:

„Concluons donc, quant à l'exothecium<sup>1)</sup> ou première membrane de l'anthere que son rôle dans les phénomènes de dehiscence, certain dans quelques cas, est probable dans le plus grand nombre mais est seulement nul dans quelques antheres<sup>2)</sup>, ainsi statzt seine Angaben vornehmlich durch den Hinweis einerseits auf Antheren ohne Faserschicht, anderseits auf solche ohne Epidermis oder mit verhärteter Epidermis. Leider sind diese Beobachtungen nicht zuverlässig genug, um die darauf gebauten Schlüsse zu rechtfertigen. Ich habe mich davon überzeugt, dass *Tris*, welches von Chatin als ohne Epidermis angeführt wird, eine solche sicher besitzt und habe meine Beobachtung in der gleich zu besprechenden Arbeit von Schinz bestätigt gefunden. Aus diesen Gründen kann auch der Chatin'schen Arbeit eine abschliessende Bedeutung in Rücksicht auf die uns beschäftigende Frage nicht zuerkannt werden.

Während das Ziel Chatin's viel weiter gesteckt ist und nur nebenbei Streiflichter auf die Bewegungserscheinungen bei der Antherenklappen geworfen werden, verfolgt Schinz den ganz bestimmten Zweck, eben die Ursachen dieser Erscheinungen zu ergründen. Nachdem er (S. 10) in der historischen Einleitung den gegenwärtigen Stand der Frage mit den Worten geschildert: „Es stehen sich somit zwei Ansichten diametral gegenüber, diejenige Parkinje's und die Hugo v. Mohl's“ geht er auf dem denkbar geradesten Wege auf sein Ziel los, indem er das Verhalten der Antheren nach Entfernung der Epidermis prüft.

So vortreflich indessen das Verfahren an sich sein mag, so wenig kann man mit dem übereinstimmen, was dadurch zum Ende bewiesen sein soll. Der Fehler, den Schinz gemacht hat, liegt darin, dass er die Arbeit Mohl's nicht genügend gewürdigt und dadurch zu einer falschen Fragestellung gelangt ist; denn der letztere spricht ausdrücklich von der Verkürzung aller unverdickten Zellbestandteile und daher handelte es sich nicht um Verkürzung der Epidermis oder um Eigenbewegung der Kammer allein. Wenn also Präparate ohne Epidermis an Bewegungsfähigkeit nichts eingebüsst hatten, so dürfte daraus keineswegs gefolgert werden, dass die Greifbe-

<sup>1)</sup> Hoc von Parkinje eingeführte Bezeichnung für Epidermis. *Tris* u. a. m. = Epidermis.

wegungen der Kammern für das Spiel der Klappen mit zu nehmen seien, sondern es war damit nur das erste nichts weiter bewiesen, als dass die Epidermis für die Erscheinungen der Anthereklappen ohne Bedeutung ist.

Im einzelnen habe ich noch folgendes zu bemerken.

Zuerst werden die *Cycadeen* behandelt und dabei *Stangeria* und ein *Encephalartos*-Typus unterschieden. Bei ersteren besteht die Antherenwand aus drei Schichten, die epidermalen Zellen erinnern bezüglich ihrer Verdickung an die Annuluszelle von *Solopendrium*, indem sich also das Lumen von aussen nach innen verschmälert. Es sprechend soll auch hier die Bewegung durch die Quellung der Verdickungsschichten hervorgerufen werden. Beweis wird angeführt, dass an der losgelösten Epidermis, von welcher die Aussenwand abgeschnitten war, beim Austrocknen die äusseren Enden ihrer Radialwände angetrockneten.

Beim *Encephalartos*-Typus ist nun aber die Anordnung der Verdickungsmasse in den Epidermalwänden gerade umgekehrt, die Epidermiszellen von *Stangeria* sind auf den Kopf gestreckt, die Verdickungsmasse liegt aussen. Auch hier wird diese Zellschicht losgelöst und mit Wasser entziehenden Mitten behandelt und wieder wird die in der geschlossenen Anthere konvexe Seite zur konkaven, während man doch in der vom Verfasser vertretenen Anschauungsweise gerade das entgegengesetzte vermuten sollte. Hier lässt derselbe denn auch eine Annahme von der grosseren Kontraktionsfähigkeit der inneren Verdickungsschichten pure fallen und geht über die Schwierigkeit mit folgenden Worten hinweg: „Die Zellen sind von aussen ungleichmässig stark verdickt, also ist dort mehr quellungsfähige resp. kontraktionsfähige Substanz vorhanden als auf der inneren Seite.“ Dass damit der Widerspruch nicht beseitigt, vielmehr den Tatsachen Gewalt angethan ist, liegt auf der Hand.

In dem Abschnitt über die Angiospermen werden zuerst diejenigen Antheren abgehandelt, bei denen der grösste Durchmesser der Wasserzellen der Längsausdehnung des Pollensackes gleichgerichtet ist und die Ebenen der kammernförmigen Verdickungen senkrecht dazu stehen. Bei *Eranthis hiemalis* werden die Epidermiszellen entfernt und dann bewegten sich die Klappen während des Austrocknens in derselben Weise wie an unverletzten



erfahren. Solan werden noch zwei Punkte von Bedeutung hervorgehoben: 1) So lange die Epidermiszellen im Zusammenhange mit der Faserschicht stehen, wölben sie sich beim Austrocknen kegelförmig nach aussen, werden dieselben aber beim Verhänge mit der darunter liegenden Schicht gelöst, erfahren sie niemals eine Gestaltveränderung. 2) Beim Öffnen der Antheren nähern sich die Enden der gegenüberstehenden fadenförmigen Verdickungen gegenseitig unter Faltung der Ausserten, an die Epidermis grenzenden Membran. Aus diesen Thatsachen wird nun der Schluss gezogen, dass von einer aktiven Beteiligung der Membran keine Rede sein könnte, sondern dass die Bewegungen wie beim Sporangium der Farne durch ungleichen Wasserverlust in den Verdickungsschichten oder Leisten zu erklären seien. Damit stellt sich Schinz auf den Standpunkt Purkinje's, welcher die Bewegungsurachen ebenfalls in den Fasern der zweiten Schicht suchte, nur mit dem Unterschied, dass in der jüngsten Wendung eine klarere Mechanik zu Grunde gelegt wird, während die ältere Ansicht nur ganz allgemein von grösserer Steifigkeit und Elastizität der Fasern bei der Reife spricht.

Betrachtet man nun der Reihe nach die Gründe, welche Schinz für seine Ansicht beibringt, so lässt sich am wenigsten etwas gegen den zuerst erwähnten Versuch geltend machen, nur dass hier, wo die Entscheidung leidet, jede nähere Annahme vermieden wird, welche den Leser in den Stand setzt, sich über die Zuverlässigkeit des Versuchs ein eigenes Urteil zu bilden. Man fragt sich beim Lesen: Hat der Verfasser an Querschnitten die Epidermis entfernt, oder hat er eine ganze Klappe in dieser Weise behandelt und dann erst Querschnitte durch dieselbe gemacht, oder hat er überhaupt die ganze Klappe spielen lassen etc. etc.

Was sodann den zweiten Punkt betrifft, das papillenartige Hervorwölben der Epidermiswand, so findet sich bei Schinz darüber zunächst die Angabe, dass einzelne Forscher daraus auf eine aktive Betätigung der Membran geschlossen hatten. Es ist mir nicht bekannt geworden, welche Autoren es gewesen sein mögen; ich meine aber, dass man aus dieser Thatsache eher das Gegenteil folgern müsste. Wenn nun Schinz darauf aufmerksam macht, dass die Epidermis beim Austrocknen nur an den Stellen Papillen gezeigt hatte, an welchen sie mit der blossen Schicht in Verbindung war, weil sie dort durch



die Bewegung der Fasern aufgestellt wurde, so kann ich diese Betrachtungsweise nicht zustimmen, weil ich meine, dass unter der Voraussetzung einer kontraktionsfähigen Membran die Gestaltsverhältnisse einer solchen ganz anderen Bedingungen unterworfen sein werden, wenn dieselbe auf einer widerstehenden Schicht festgeheftet ist, als wenn sie der Kontraktion ungehindert folgen kann.

Endlich scheinen mir auch die Verbiegungen der Aussenwände der Faserzellen für sich allein noch keinen Beweis gegen die Aktivität der Membran abzugeben; denn wenn von derselben vorzugsweise die Aussen- und die Radialwände sich kontrahieren, so kann die Folge davon sehr wohl in solchen Verbiegungen sich aussern. Anders gestaltet sich freilich die Sache, wenn beide Momente zusammenfallen. Auf diesen Punkt komme ich später ausführlich zurück.

Im folgenden werden dann zunächst die anatomischen Einrichtungen bei einer anderen Anzahl von Familien abgehandelt, und es wird darauf aufmerksam gemacht, dass überall da, wo die Faserzellen gleichen Durchmesser zeigen und die Fäden gleich verteilt sind, auch eine Verkürzung der Antherenwände in der Längsrichtung eintritt, wie es nach der Auffassung des Verfassers zu erwarten ist.

Alsdann geht die Abhandlung zu den mit Klappen versehenen Antheren über. Es wird hervorgehoben, dass bei *Berberis* an der der Blumenmitte zugekehrten Seite ein Teil des Pollensackes als schmaler, langs verlaufender Saum, vom Verfasser Mantel genannt, sich nicht löst. Dieser Teil stellt sich nun um eine mit der Längsrichtung der Anthere parallele Axe so auf, dass die Epidermal-Seite die innere wird, während die Klappen sich um eine zur vorigen Axe im allgemeinen senkrechte Linie umschlagen. Dementsprechend setzen sich die Verdickungsleisten der Faserzellen angeordnet. Im Mantel beobachtet man die Ebene der Klammern horizontal gestellt, während in der Klappe eine Drehung um 90 Grad stattgefunden habe.

Ich gehe zu, dass eine solche Stellung der keilförmigen Verdickungen der Auffassung von Schinz eine gute Grundlage geben würde, ich bestreite aber auf das entschiedenste, dass bei *Berberis* und seinen Familienverwandten die Anatomie der Klappen mit der obigen Darstellung übereinstimmt. Bei den

sichte über meine eigenen Beobachtungen werde ich mich  
an diesen Punkt ausführlicher verbreiten.

Am Ende seiner Darstellung prüft Schinz die aus seinen  
übrigen Untersuchungen gezogenen Schlüsse an denjenigen  
Theren, bei welchen der grösste Durchmesser der Faserzellen  
senkrecht zur Wachstumsrichtung der Klappen und die Ver-  
kürzungsfasern darin wie in einem Ringgefässe angeordnet sind,  
dass die Ringe unter der Epidermis nicht geschlossen sind,  
und dass also eine Verkürzung der Klappen in der Längsrichtung  
Folge sein, wie auch ein Versuch bewiesen hat (das. S. 40),  
dass ein Einfluss auf die Öffnungsbewegungen von vorn  
hin nicht ersichtlich ist. Der Verfasser erkennt diese  
Schwierigkeit an, indem er (S. 38) sagt:

„Die Art der Verkürzung, ganz besonders aber der Verlauf  
der Endothecium-Zellen bei diesen Pflanzen, ist nun aber sehr  
eigentlich, berechtigten Zweifel in die Richtigkeit der Annahme,  
dass die aktive Kraft in den Leisten zu suchen sei, hervorzarufen.“

Wie gross die Anzahl derjenigen Pflanzen ist, bei denen  
auf diese Schwierigkeit stösst, geht aus folgenden Bemerkungen  
hervor:

Purkinje sagt S. 31

„Dimensio longitudinalis cellularum plerumque ad raphen  
perpendicularis est.“

Bei Chatin findet man die Bemerkung:

Am allgemeinsten sei der Fall, wo die fibrösen Zellen länger  
als breit sind und auf der Ristlinie senkrecht stehen, „disposi-  
tion la plus favorable à une traction sur la ligne suturale“,  
und in seinem Buche sagt er:

„Dans l'un des cas le plus commun les cellules plus  
longues que larges étendent leur ellipse dans une direction  
perpendiculaire à la ligne de déchirure.“

Bei dem Versuche nun, diese Schwierigkeit zu beseitigen,  
ist der Verfasser nicht glücklich gewesen. Er beschreibt den-  
selben folgendermassen: Im Innern eines Gummischlauches  
(1) wird eine Stricknadel so festgenäht und der Schlauch  
an der gegenüberliegenden Seite aufgeschnitten. Biegt man  
die Mitte der Nadel nach dem Innern der Röhre zu, so  
beobachtet man zweierlei:

1) Die Oberfläche des Schlauches in der Längsrichtung wird  
glatt — Schinz spricht von einer Kontraktion der  
Wand, worunter nichts anderes verstanden werden kann.

2) die Rohre klafft am stärksten in der Mitte, schwächer gegen die beiden Enden hin.

Diese letzte Thatsache wird nun ganz richtig dadurch klar, dass durch den Druck in der Mitte die kreisförmigen Querschnitte durch Abplattung in Ellipsen werden und in Folge davon die Ränder des Spaltes in der Mitte auseinander weichen müssen. Was nun hier in der einen Lage an sich gehe, das finde ich in den Antherenklappen in jeder in gleichgerichteten Linie statt, wobei jede der vier Klappen ein solcher Gummischlauch betrachtet wird, und bewirkt Klaffen der Antheren.

Hier sind offenbar zwei Erscheinungen mit einander verbunden, die nichts mit einander zu thun haben. In der Anthere findet eine Verkürzung der Aussen- gegen die Innenseite statt, womit unmöglich ein Druck gegen die der Linien ausgleichgesetzt werden darf. Wohl kann bei in der oben beschriebenen Weise hergerichteten Gummischläuchen bei der Bezug der Nadel unter gewissen Bedingungen Rinzelung der Oberfläche der Rohre eintreten, nicht aber umgekehrt eine Annäherung der Massen eintreten an den flachsten Stellen in den Richtungen ausser Klaffen und angelegten Sinne bewirken, wie es offenbar notwendig sein sollte. Ich bin der Meinung, dass der in der Natur stattfindende Vorgang dadurch genauer nachgeahmt werden kann, wenn man in einem gespannten Gummischlauche einen ungespannten oder klebt, sodass die Rohre durch einen Längsdruck öffnet und nun die Spannung des äusseren Schlauches auf die Mitte hat, dann eine innere sich verkürzende Schicht in Verbindung mit einer inneren, Widerstand leistenden. Dabei in der Mitte des Schlauches ein stärkeres Klaffen zu bekommen sollte als an den Enden, ist bei dem gleichen Verhalten aller Querschnitte nicht denkbar.

Somit bleibt die Schwierigkeit, welcher die Auffassung von Schinz bei einer grossen Zahl von Familien beizulegen ist, bestehen, und es ist hinzuzufügen, dass Antheren, deren Längs- oder spiralförmig verlaufend, sich ebenfalls in ihren Bewegungen nur schwer durch die von ihm beliebte Betrachtungsweise erklären lassen.

Nach alledem musste ich also die Frage nach den Ursachen der Bewegungen der Antherenklappen als eine offene be-

ten insofern nämlich, als durch die vorliegenden Untersuchungen zwar die in Frage kommenden Möglichkeiten genau bezeichnet sind, keine derselben jedoch unbedingt sicher begründet erschien.

Wie ich aber schon ausgeführt habe, handelte es sich durchaus nicht um die Wahl zwischen dem aktiven Verhalten der inneren Zellschicht und dem der Faserzellen. Vielmehr musste die Untersuchung in erster Linie darauf ausgehen, eine Entscheidung über das aktive oder passive Verhalten der Epidermis herbeizuführen. Wenn Präparate ohne dieselbe keine Beweglichkeit zeigten, so stand das aktive Verhalten derselben ausser Frage. Im anderen Falle, wenn durch das Ablesen derselben eine bemerkbare Beeinträchtigung des physiologischen Vorgangs nicht beobachtet werden konnte, blieb immer noch die Frage offen, ob die dünnen Stellen der Faserzellen oder die inneren Lagen der Klammern durch stärkere Kontraktion die Öffnungserscheinungen bei reifen Arthronen bezeugen.

Die weiter zurück liegende Frage, ob Turgeszenzerscheinungen oder Hygroscopizität die Längenunterschiede in der äusseren und inneren Zellschicht hervorbringen, schien mir genügend im Sinne der zweiten Annahme entschieden durch den Nachweis, dass an Querschnitten durch vertrocknete Stabbeurde die Bewegungen der Klappen bei Zusatz von Wasser und Verdunstung desselben beliebig oft wiederholt werden konnten.

Da ferner heute wohl niemand mehr der Ansicht ist, dass Zellwände oder Teile derselben durch Wasserverlust ausgedehnt werden, so musste auch die Vorstellung von Parkinje abgewiesen werden. Es war daher eine andere Fragestellung als die obige nicht wohl möglich. Doch gebe ich zu, dass man den ersten Punkt durch die Untersuchungen von Schinz im Sinne einer Inaktivität der Epidermis für erledigt halten konnte. Da mir indessen, wie gezeigt, diese Arbeit in ihren Resultaten nicht widerspruchsfrei erschien, so habe ich auch den ersten Punkt einer erneuten Prüfung unterzogen, in der Ueberzeugung, dass eine Bestätigung durch Experimente für die sichere Begründung der Frage nicht wertlos sei.

Der Weg, welchen ich einschlagen zu müssen glaubte, um mich für die eine oder andere Möglichkeit zu entscheiden, ergab sich für mich aus der bekannten Thatsache, dass bei denjenigen Arthronen, welche mit Klappen aufhängen, einerseits das Aufrollen der letzteren um eine Axe stattfindet, deren

Richtung abweichend von der Regel meist senkrecht zur Längsaxe der Pflanzenteile steht und dass andererseits die Bewegung fast ganz auf gewisse meist höher gelegene Punkte beschränkt bleibt. Wenn also der Mechanismus des Ostracis in feststehenden Strukturverhältnissen der Antherenwand ausgedrückt war, so liess sich erwarten, dass diese Vorrichtungen an den Stellen stärkerer Bewegung besonders hervortreten und dass sie, wie es ja auch Schinz gefunden haben will, in einer um 90 Grad gedrehten Lage sich befinden mussten.

Die folgenden Ausführungen sind der Darstellung der Befunde gewidmet, welche ich nach den angegebenen Gesichtspunkten ausgeführt habe.

Ich beginne mit der Familie der

#### *Berberideen*

und bemerke, dass meine Ausführungen *Mahonia intermedia* betreffen, dass aber jede andere Art fast genau dieselben Verhältnisse erkennen lässt und sich zur Untersuchung eignet.

Die Anatomie der Klappen ist aus meinen Figuren 5-7 ersichtlich, und es wird durch dieselben, wie ich hoffe, die Thatsache über jeden Zweifel erhaben, dass die Ebene der Klammern auf der Längsaxe der Klappen senkrecht ist, eine Anordnung, welche das gerade Gegenteil von dem bedeutet, was Schinz behauptet hatte.

Fig. 6 ist eine mit dem Prisma gezeichnete Klappe und lässt eigentlich von Anfang an keinen Zweifel über die Orientierung der Fasern. Gerade an der Stelle, an welcher die Klappe sich umschlägt, sieht man auf der Aussen- und Innenseite die Fasern mit fast geometrischer Strenge parallel zueinander und senkrecht zur Längsaxe des Organs angeordnet, während weiter unten, wo die Klappe sich nur ein wenig streckt, aber nicht umschlägt, von jener strengen Regelmässigkeit abgewichen ist. Hier sind schief gestellte Fasern häufiger. Natürlich findet aus einem Gebiete in das andere ein allmählicher Uebergang statt, so jedoch, dass unter allen Umständen das Bild eines Dreiecks zu Stande kommt, in welchem die Fasern fast parallel zur Grundlinie verlaufen. Streng genommen stellt sich die Sache ein wenig anders. In unserer Figur 6 ist der Rand, welcher mehr einen geraden Verlauf zeigt, derjenige, welcher an der Innenseite des Klammerstüpfels angeheftet war. Eine genaue Betrachtung unserer Zeich-



Fig. 7 zeigt nun, dass gegen den Aufhängepunkt der Klappe die Fasern sich etwas dem Innenrande parallel stellen, eine Anordnung, die an einen Fächer erinnert und wahrscheinlich mit der Drehung der Klappen im Zusammenhang steht. Bekanntlich sind letztere, wie die Flügel beim Vogel, an der rechten und linken Seite befestigt, während an der geöffneten Anthere die mit Pollen bedeckten Innenseiten derselben schliesslich dem Innenmittelpunkte zugewendet sind. Ich will aber ausdrücklich hervorheben, dass diese Lagenveränderungen der Klammern in meiner Zeichnung genau dargestellt und wie sich daraus ergibt unbedingt zu klein sind, um etwa im Sinne der in Schinz vertretenen Anschauungsweise gedeutet zu werden.

Fig. 7 ist ein Querschnitt durch den oberen Teil der Klappe, welschem die Faserzellen besonders gut entwickelt und typisch gebaut sind. Die Fasern sind kräftig, erinnern in ihrer Form an Hufeisen, welche in der Längsrichtung der Anthere übereinander geschichtet sind, so dass man bei tieferer Einstellung weiter unten gelegenen perspektivisch etwas nach innen verschoben erblickt. Es soll nicht geleugnet werden, dass in seltenen Fällen nicht auch eine Faser einmal etwas anders angeordnet ist, wie es unsere Fig. 7 bei a und b zur Darstellung bringt; doch habe ich dann immer die Bemerkung machen können, dass solche Verflechtungen den normalen gegenüber nur stark erheblich zurückstehen. Unter der Epidermis, welche aus so englumigen Zellen besteht, dass man häufig die äussere und innere Wand nicht getrennt wahrnehmen kann, sind die Fasern durch dünne Stränge mit einander verbunden, so dass erst geschlossene Ringe entstehen. In der Gegend des Dreiecks sind auch diese oberen Verbindungen dicker als weiter unten und in den benachbarten Zellen einander gegenüber gestellt, so dass in demselben Querschnitte alle in gleicher Höhe liegen. Unter der typischen Faserschicht bemerkt man hier und da einzelne ungefähr gleichmässig verdickte Zellen mit kreisförmigem Umriss in die Tapetenschicht wie zur Verankerung eingelagert. Eine Regelmässigkeit in der Anordnung habe ich nicht beobachten können, so dass ich über ihre Bedeutung mit Bestimmtheit nichts auszusagen vermag. Vielleicht sind sie als Reste einer zweiten Faserschicht anzusehen.

Fig. 8, a und b, giebt das Bild eines Längsschnittes und zwar 8a aus dem oberen, 8b aus dem unteren Teile einer Kappe. Ueberall bemerkt man unzweifelhaft über der Tapeten-





schicht und unter der Epidermis die meist punktförmigen Durchschnitte der Klammern, woraus man von neuem schliessen muss, dass dasselben auf der Längsaxe senkrecht stehen. Damit ist eine solche Uebereinstimmung der Thatfachen gestellt, dass nach meinem Dafürhalten ein Zweifel nicht bestehen und die Darstellung von Schinz kaum anders als irrig bezeichnet werden kann. Bei einer Vergleichung der beiden Figuren 8 wird wieder der Unterschied deutlich, auf welchen ich schon oben hingewiesen habe, dass nämlich unterhalb des Aufhängepunktes die Fasern viel stärker nach beiden Richtungen der Ebene grösser sind.

Nach Feststellung dieser Thatfachen suchte ich mit dem Messer an der Biegestelle die Epidermis zu entfernen. In allen Fällen, in welchen ich einen Erfolg dieses nicht leichten Beginns zu verzeichnen hatte etwa in der Weise, dass mit der Epidermis zugleich die obere Hälfte der Klammern weggeschnitten wurde, zeigte es sich, dass die Bewegungsveränderungen beim Austrocknen auf ein geringes Mass herabgingen. Nicht immer war die Beseitigung der Epidermis an der empfindlichsten Stelle gelungen, hier und da waren grössere Flächen unverletzt. Mit solchen Klappen konnte natürlich der ganze nicht experimentiert werden, da eventuell das normale Verhalten der verletzten Stellen durch die Benachbarten verdrängt in ein scheinbar aktives verwandelt werden könnte. Hier empfahl es sich, Längsschnitte anzufertigen und die Klappen derselben zu prüfen. Waren dieselben ganz unverletzt, so rollten sie sich 3 bis 4 mal beim Austrocknen an der Spitze spiralig ein, die Epidermis an der konkaven Seite. Für alle folgenden gleichartigen Versuche gilt die schon oben erwähnte Beobachtung, dass Glycerin und Alkohol in ihren Wirkungen sich unzureichend erweisen. Am besten gelangen die Versuche dann, wenn die Klappen zuerst in Wasser, darauf in Alkohol gelegt und schliesslich an der Spitze der Präpariernadel getrocknet wurden. Wohl kommen mag, dass von Epidermis überzogene Längsschnitte sich spiralig aufrollen, während die ganze Klappe sich in der bekannten Weise krümmt, habe ich zur Zeit nicht versucht.

Es scheint mir nicht überflüssig, an dieser Stelle noch Handgriffe zu erwähnen, welche gegenüber den Schwämmen, die sich aus der Kleinheit der behandelten Gegenstände

gehen, als praktisch sich erwiesen haben. Nicht selten geschieht es, dass die dünnen Quer- und Längsschnitte bei der schädlichen Behandlung umkippen, und während man sie in der richtigen Ausdehnung beobachten will, beständig die adnervale oder Loxular-Seite zeigen. Dieser verdrüsslichen Schwierigkeit begegnet man am besten dadurch, dass man die dünnen Holländermarkstückchen, zwischen welchen die Klappen eingeklemmt werden, mit Gummi zusammenklebt und die auf diese Weise erhaltenen Schnitte in einer flachen Schicht Glycerin auf dem Objektträger einbettet. Nach einigen Stunden hat sich dann das Gummi gelöst, das Holländermarkstückchen sind auseinander und zwischen ihnen oder einem derselben hangend erblickt man den Schnitt in der gewünschten Lage. Ich empfehle es sich, von dem Gebrauche eines Deckgläschens abzusehen, da durch dasselbe die Schnitte oft wieder verworfen werden.

Ebenso bietet die Aufgabe, von einer oft winzig kleinen und dünnen Klappe die Epidermis abzuschneiden, scheinbar überwindliche Schwierigkeiten. Ich bin dadurch fast immer zum erwünschten Ziele gekommen, dass ich die Klappen an ihrer Innenseite auf recht glattes gummiertes Papier auflegte und durch Druck so lange am Linsenschnupfen während des Trocknens verhinderte, bis die Feuchtigkeit verdunstet war, ein Vorzug, der meist in weniger als 6 Minuten sich erspiele. Bei einiger Uebung und Vorsicht gelang es dann leicht, die beabsichtigte Manipulation auszuführen.

Zum Schlusse bemerke ich noch, dass Querschnitte durch unverletzten Klappen fast gar keine Bewegungsfähigkeit zeigten, indem sie sich höchstens der geraden Linie annähernten, was mit dem Verlaufe der Fasern unter der Epidermis gut übereinstimmt.

Es sind noch die beiden Reste der Antherenwand zu untersuchen, welche mit der inneren Seite des Kornektifs verbunden blieben, während die Klappen sich lösten. Bei beginnender Austrocknung schlagen diese Reste sich zurück, denn sie sich um eine vertikale Axe aufrollen. Dasselbe findet auch dann noch statt, wenn man diese Teile aus ihrer Verbindung mit dem Kornektif löst. Die Betrachtung von der Seiten- auf Quer- und Längsschnitten lässt nun erkennen, dass die Klammern in derselben Art wie in den Klappen angeordnet sind, d. h. mit ihrer Ebene senkrecht zur Axo der Anthere.

gerade so, wie es unter der Voraussetzung der Eigenbewegung der Fasern der Fall sein musste. Die der Tapetenschicht nachbarte Seite zeigt bedeutende Verdickungen, die nach der Epidermis hin allmählich abnehmen und nur in seltenen Fällen sich noch unter ihr vereinigen, so dass also von der Seite der Epidermis aus gesehen die Fasern fast ganz allgemein frei

Nach dieser Darlegung tatsächlicher Verhältnisse las es sich jetzt um die Frage, in welchem Sinne dieselben zu deuten sind. Sowohl aus dem anatomischen Befunde wie aus den Experimenten scheint mir das eine mit Sicherheit hervorzugehen, dass die Ursache der Bewegung in Querschnittsunterschieden innerhalb der einzelnen Klammern nicht gesucht werden darf. Es ist ganz undenkbar, dass so energiegeladene Lagenveränderungen, wie z. B. die Klappen von *Makomia* zu durch hufeisenartige Gebilde hervorgerufen werden können, deren freie Enden durch Querstücke verbunden und dadurch auf jeder Bewegung bis zu einem gewissen Grade gehindert sind, ganz abgesehen davon, dass bei der horizontalen Bewegung ihrer Ebenen völlig unklar ist, wie durch Annäherung der frei gedachten Enden das Umschlagen um eine horizontale Axe möglich sein soll. Dazu kommt noch ein drittes wichtiges Moment, welches ich schon bei Besprechung der Klammeraperturen hervorgehoben habe, dass nämlich unter der Voraussetzung ungleicher Quellbarkeit der Verdickungsschichten die radial verlaufenden Teile derselben ganz ohne Bedeutung sind, dass also auch durch das Abschneiden derselben der ganze Mechanismus nicht das geringste geändert wird, nur die an die Tapetenschicht angrenzenden Lagen der Klammerzellen unberührt geblieben sind. Diese Bedingung ist, wie ich mich stets überzeugt habe, bei jedem meiner Präparate erfüllt gewesen. Wenn nun trotzdem die Klappen keine irgend beträchtlichen Bewegungen zeigten, so meine ich, dass man gewiss genötigt ist, entweder die Epidermis oder die unverdickt gebliebenen Stellen der Faserzellen oder die Klammerzellen allein der Träger der Mechanik zu nehmen. Ist die Epidermis allein der Träger der Mechanik, so muss jede Krümmung der Klammer entfernt unterbleiben. Ist aber der dazwischenliegende Teil der fibrösen Schicht mit beteiligt oder giebt er allein den Ausschlag, so müssen die Krümmungen um so schwächer werden, je mehr die aktiven Teile entfernt werden und je kürzer die Hebelarme, d. h. die radial verlaufenden Fasern sind, welche als Angriffspunkte der Kraft gedeutet werden müssen.

(Schluss folgt)

Relateur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

# FLORA.

68. Jahrgang.

27. Regensburg, 21. September 1885.

Mit. J. Schrodt: Das Farnsporangium und die Anthere. (Schluss)  
v. J. Müller: Technologische Beiträge, XXII. - Anlage.

## Das Farnsporangium und die Anthere.

Forschungen über die Ursachen des Oeffnens und Umrollens derselben

von  
J. Schrodt.

(Schluss)

Mit dieser Erklärung steht keine der beobachteten anatomischen Thatsachen im Widerspruch. Die oberen Verbindungsseile der Pfeiler verhindern das Aufrollen der Klappen um die Längsaxe, die grössere Entfernung der ringförmigen Verankerungen in der Nähe des Aufhängepunktes hat einen Sinn, wenn man annimmt, dass die dazwischen ausgespannte Membran sich kontrahiert, die grössere Länge der Radialfasern daselbst bedeutet eine Verlängerung der Hebelarme.

Das Verhalten des Mantels spricht ebenfalls für die obige Annahme. Die Enden der Radialfasern sind nicht verbunden und können durch die Kraft der sich verkürzenden Teile eingeklemmt werden. Ein Aufrollen in der Längsrichtung ist natürlich durch die einseitige Anheftung am Konnektiv ausgeschlossen. Löst man jedoch diese Verbindung, so sollte man von vorn herein erwarten, dass der Mantel sich auch der Länge nach aufrollen würde, was nicht der Fall ist, wobei ich unbedeutenden Krümmungen in dieser Richtung ausser Acht lassen muss, dass dieses Verhalten im ersten Augenblicke

etwas Befremdendes für mich hatte und mir die Frage legte, ob nicht etwa Schinz mit seiner Anschauung Recht habe. Das Verhalten der aus dem Mantel geschnittenen Streifen, welche sich aufrollten, ist jedoch nach den Gesichtspunkten des oben erwähnten Autors schlechterdings nicht klar, während man durch folgende Erwägung im Sinne von mir vertretenen Anschauungsweise der Wahrheit kommen dürfte. Die Pfeiler stehen in ziemlich dichten Reihen, nehmen nach unten an Breite zu und vereinigen sich schliesslich über und in der Lokularseite zu mehr oder minder breiten Streifen und Platten. Dadurch wird, wenn das Endothecium in der Richtung der Quere durch die Auseinanderlagerung der radialen Pfeiler in benachbarten Reihen verstärkt, so dass jede Wirkung sich verkürzender Teile in dieser Richtung zum Ausdruck kommen muss, und zwar wird die eventuell sich verkürzende Membran der fächerförmigen Zellen durch die in der Längsrichtung eng aneinander gerückten Pfeiler stark vermindert, während an den nach oben und gelegenen Zellwunden die Pfeiler dünner und spärlicher stehen.

Ich glaube, dass diese beiden Momente in ihrer Vereinigung ausreichend sind, das Aufrollen um die Längsaxe an getrennten Stücken zu erklären. Damit soll nicht geleugnet werden, dass eine unbedeutende Krümmung um die horizontale Axe nicht auch möglich wäre, sondern es soll nur hervorgehoben werden, dass die erste bei weitem überwiegt. Wenn aus den nachtrichterförmigen Antherenstöcken cylindrische Stäbchen gebildet haben, so wird in dieser Gestalt eine Krümmung der Längsaxe fast zur Unmöglichkeit. Wenn man aber den Mantel in schmale Streifen, ausserhalb der Vermöge ihrer geringen Breite die stärkere Kraft der Kontraktion bilden kann, so wird an diesen nur die Kontraktion in Längslinien stattfinden können. Zum Schluss dieses Abschnittes fasse ich das bisher gewonnene Resultat zusammen, dass zwar mit grosser Wahrscheinlichkeit die Verwicklungen aktiv beteiligt sind, dass aber noch feststeht, ob die Epidermis oder die fibrosen Zellen oder der Saft der bewegenden Kräfte sind.

Auch die folgende Gattung

#### *Epimedium*

hat zu einer darauf bezüglichen Entscheidung nicht ge-



Diese Beobachtungen an derselben bestätigen jedoch die bei *Berberis* gewöhnlichen Gesichtspunkte vollkommen, so dass ich nicht anstehe, sie im folgenden mitzutheilen. Der Darstellung liegen die Verhältnisse bei *Epandrium alpinum* zu Grunde.

Auch hier hat man zu unterscheiden zwischen Klappen und Mantel, die in derselben Weise angeordnet sind. Die abgelöste Klappe zeigt einen mehr geraden und einen stärker gebogenen Rand, erster ist an dem Mantel, letzterer auf dem Rücken des Konnektiv angewachsen. Bei der Reife löst sich nun zuerst die Mantelflappe in ihrer ganzen Länge, hierauf schlägt sich der freigewordene Rand nach außen gegen den nun angewachsenen um, wodurch die ganze Klappe zu einer lang verlaufenden Rinne wird. Indem diese sich nun in der Längsrichtung zu biegen beginnt, löst sich auch die Naht auf dem Rücken des Konnektiv von unten nach oben. Schlusslich sieht man an demselben beide Klappen als zwei kleine Rücken die Spitze des Konnektiv überragen und ganz mit Pollen bedeckt. Inzwischen haben die beiden Mantelklappen die bei *Berberis* beschriebene Drehung ausgeführt, womit die für die Befruchtung wahrscheinlich günstigste Lage erreicht ist.

Die Betrachtung der anatomischen Eigentümlichkeiten liefert folgende Ergebnisse:

Die Klappen zeigen auf der Innenseite nur Bogen der klammerförmigen Verdickungen, von denen in jeder Zelle drei bis vier vorhanden, zu einer länglichen Mitte mit einander verbunden und senkrecht zur Längsrichtung der Klappen angeordnet sind, dass die pfeilerförmigen Verdickungen als Längsreihen erscheinen und die Pfeiler der rechts und links benachbarten Zellen an einander stossen. Nach der Anzahl hin, um welche die Bewegung der Klappe stattfindet werden die Klammern zahlreicher, höher und dicker und rücken näher an einander, so dass die zwischen ihnen frei bleibenden Stellen, die im allgemeinen auf der Innenseite als Kreise oder in der Längsrichtung der Klappen abgeplattete Ellipsen erscheinen, immer schmäler werden und der Spaltenform sich annähern.

Von der (Ober-) (Äußen-) Seite sieht man die verdickten Enden der Pfeiler, welche unter der Epidermis nicht aufliegen und sich mit einander vereinigen, mit Ausnahme derjenigen des oberen schmalen Zepfels, wo sich wie bei *Berberis* die Klammern zu Ringen schliessen. Im allgemeinen sind die Klammerzellen in der Längsrichtung etwas gestreckt. Von der



Epidermis ist nichts zu sehen, wenn die Klappen in Wasser gelegt werden. Bringt man sie jedoch in Glycerin, so zeigt sich namentlich in der Mitte deutliche Längsfalten, welche sich auch bei Dauerpräparaten nach längerer Zeit bemerkbar machen. Ausserdem erscheinen bei den letzteren die Wände der randständigen Epidermiszellen deutlich geschwängelt.

Längs- und Querschnitte bestätigen und ergänzen das vorgenannte Bild. Man sieht, dass die mittleren Epidermiszellen einen fast prosenchymatischen Bau zeigen, wenn man die Biegung der Wände nicht in Betracht zieht: sie sind vielmal breiter als breit und an beiden Enden zugespitzt. Fast nie stoßen zwei solcher Zellen unmittelbar aneinander, sondern sind durch schmale Felder von einander getrennt. Die randständigen Zellen gegenwärtig wölben sich halbkugelig vor, sind in der Längsrichtung kaum merklich verlängert und die Wand der einen stösst unmittelbar an die der andern. Die fibrösen Zellen zeigen in Querschnitten die Klammern in den benachbarten Zellen aneinander gefügt, über der Tapete stark verdickt und nach der Epidermis hin verschmälert. Auf Längsschnitten sind sie selten an der Biegung halbiert und zeigen das von Berleber bekannte Bild. Nur ist zu bemerken, dass sie nicht gleichmässig über den ganzen Schnitt verteilt sind, sondern dass immer drei bis vier mit einander verbunden sind und damit eine Leiste bilden, welche von der nächstfolgenden durch eine dünne Stelle getrennt ist, wie es nach der Flächenansicht der Innenseite zu erwarten war.

Hält man nun diesen anatomischen Befund mit den beobachteten Bewegungserscheinungen zusammen, so findet man, dass beide vollkommen in Einklang mit einander stehen. In der wagerechten Richtung ist die Innenseite der zweiten Zellschicht durch die neben einander gestellten Pfeiler vollkommen versteift und eine Verkürzung gänzlich ausgeschlossen. Um so stärker wird also die der dünnen Teile — ihre Aktivität vorausgesetzt — zum Ausdruck kommen, und der Erfolg wird sich dadurch zeigen, dass die Klappe zu einer Längsrinne wird. Querschnitte zeigen ein genau entsprechendes Verhalten. Dabei kann man beobachten, dass die beim Austrocknen entstehende Krümmung stets in der Mitte jedes Querschnittes am grössten ist, während nach den Enden zu nur geringe Krümmungserscheinungen auftreten. Den Gründen für dieses Verhalten bin ich nicht nachgegangen; dagegen habe ich es nur

sch hier angelegen sein lassen, die Epidermis zu entfernen und das Verhalten der dabei gewonnenen Präparate beim Ausdöcknen zu prüfen. Von diesen Versuchen scheint mir namentlich der folgende beachtenswert:

Ich schnitt, wie der Zufall wollte, hier und dort an einer Gruppe kleine Stücke von Epidermis ab und zerlegte erstere dann in Querschnitte. Unter diesen fanden sich immer solche, in denen die eine Hälfte ohne Epidermis war. Im Wasser nahen dieselben etwa halbkreisförmige Gestalt. Wurden dieselben jetzt auf die Spitze der Präparirnadel gebracht, so zeigte inner der intakte Bogen eine Bewegung, in Folge welcher er die Krümmung im entgegengesetzten Sinne erhielt, während die andere Ende sich mehr oder minder streckte, je nachdem von oben weggenommene Teil kleiner oder grösser war. Da dem Halbkreise wurde also ein grosses laterales St. In dieses auffällige Verhalten fehlt jede Erklärung, wenn man die Kraft in die Klammern verlegt.

Hier bleibt also wieder nichts anderes übrig als anzunehmen, dass die dünnen Teile der Wand sich verkürzt haben. In viel weiter als bei *Berteris* kommen wir auch hier nicht. Hier ist nur, dass innerhalb der Faserzellen Kontraktionen auffinden, da nach Entfernung der Epidermis immer noch Streckungen beobachtet werden. Ob die Epidermis sich ausseren noch aktiv verhält, muss vorläufig dahin gestellt bleiben.

Bezüglich der später eintretenden und weniger kräftig sich äussernden Krümmung der Längsaxe bin ich der Ansicht, dass es Ueberwiegen der Faser in dieser Richtung oder was thatselbe ist, das Zurückdrängen der dünnen Haut zwischen ihnen, welche wir jetzt mit Bestimmtheit als kontraktionsfähig kennen. Ferner haben, einer energischen Bewegung nicht günstig ist, und dass andererseits die verdünnten Partien an der Lokalisation, welche zwischen den quer verlaufenden Reihen der Platten liegen, sich ebenfalls kontrahieren und daher die Spannungs- Differenz zwischen Aussen- und Innenseite vermindern.

Schliesslich seien noch einige Versuche erwähnt, geeignet, gewisse Thatsachen klar zu stellen, durch welche im Laufe der Untersuchungen bei *Epimedium* Schwierigkeiten und Widersprüche entstanden.

Löst man nämlich eine reife, hochgeschlagene Klappe vom Spross, so nimmt dieselbe, in Wasser gebracht, diejenige Form an, welche sie vor dem Zurückschlagen zeigte und im-

fahr durch die hohle Hand verschluckt werden kann. Wenn man dann die Klappe aus dem Wasser heraus auf das Trocknen, so ist die nun erfolgende Bewegung derjenigen, welche man in der Natur beobachtet, so entgegengesetzt, welche man in der Natur beobachtet, so dass also die zur Genüge bekannten Bewegungen ausfallen würden, ändert sich das Bild der hohlen Hand gerade so, wenn man die Finger zur Faust krummt, d. h. die ganze Klampe wölbt sich von unteren Ende anfangend so spitzig auf, dass die Epidermis immer an der konvexen Seite liegt. Diese andere Erscheinung, welche regelmässig zu beobachten war, glaube ich zunächst aus der Abwesenheit des Pollens, der beim Längen im Wasser abgespült wird, erklären zu können. Ich meine, dass in der Natur der der Innenseite anhaftende Pollen der Klampe erhalten, während die Epidermis sich stark zusammenzieht. Das Fehlen des Pollens late vielleicht ein sehr wichtiger Abtreiben der ersten und damit das entgegengesetzte Verhalten zur Folge. Zur Prüfung dieses Erklärungsversuchs setzte ich die Innenseite der Klampe und testete sie durch mich mit den Sporen von *Lycopodium*. Der Erfolg bestätigte meine Vermutung nicht, es wurde dadurch nicht die geringste Änderung hervorgebracht. Die beste Erklärung scheint mir folgende zu sein: die aus dem Wasser herausgenommene Klampe ist auf der konkaven Lohlarseite mit Wasser gefüllt und so, so ein kurzes der Länge nach halbes es Röhrlchen dar. Wenn nun das Wasser verdunstet, so werden zunächst die langsten Enden der Ränder trocken und fangen an sich zu verkürzen; daraus ergibt sich als notwendige Folge ein spitziges Aufwölben der Halbkugel. Wenn dann später alles Wasser verdunstet, so kann bei dem Vorherrschenden der angegebenen Krummung, ein Aufwölben in der dazu senkrechten Richtung, also die Bildung einer Längsrunne mit nach innen gelegener Epidermis nicht mehr statthaben. In der Natur aber, wo zunächst die Längsrunne auf dem Rücken mit dem Kinnkehl in Verbindung bleibt und die Ränder nicht früher sich verkürzen als in Mitte, ist eine andere als die thatsächlich beobachtete Krummung nicht denkbar. Eine Bestätigung meiner Darlegungen habe ich in einem Versuche gefunden, der die Bedingungen der in der Natur vorkommenden Verhältnisse in einem wesentlichen Punkte nachahmt. Bringt man nämlich eine mit Wasser benetzte Klampe auf den Objektträger und schließt ein Deckglaschen über denjenigen Rand, welcher am

decken des Kontraktus befestigt war, so kann jetzt das storende abrollen in der Längsrichtung nicht stattfinden und die Folge von 19, dass die nun entrollenden Fächerungen ganz mit denen in der Natur übereinstimmen: es bildet sich zuerst eine Längsrinne mit der Epidermis im Innern. Zieht man dann das Gekläschen weg, so krammt die Klappe sich auch in der Längsrichtung kahlkreisförmig, so dass die Ränder an der äußeren Seite liegen.

Die Untersuchung des Mantels, der sich genau so, wie der *Barberis* verhält, hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

Die Faserzellen sind meist in der Längsrichtung gestreckt, an den langen Seiten stehen die Pfeiler ganz dicht neben einander, sind durch Leisten unter einander verbunden und auf der äußeren Seite völlig verschmolzen. Letztere erscheint daher ganz gleichmässig verdickt, nur hier und da wird ein kleiner Punkt als Andeutung eines feinen Pores sichtbar. Nach dem freien Abrollen werden letztere häufiger und in der Quere spaltenförmig, so dass man ungefähr das von den Klappen her bekannte Bild bekommt. In der Mitte und nach der Ansatzstelle, in wie gesagt, die Innenseite völlig gleichmässig verdickt ist, sieht man an den Längswänden die Pfeiler als dunkle Punkte, so dass man die bekannten Formen des Holzparenchyms vor sich zu haben meint. An den kurzen quer verlaufenden Wänden findet man dieselben Erscheinungen, nur viel schwächer (bezug auf Stärke und Zahl der Pfeiler ausgeprägt) so lässt sich also mit geringen Abweichungen den Bauplan der Klappen am Mantel wiederfindet. Auf Längs- wie auf Querschnitten sind die von der Klammer gesehenen Radialwände netzartig verdickt, die Poren sind entsprechend ihrer Entstehung durch gegenseitige Verbindungen der Pfeiler gestreckt; von den durchsichtigen Wänden dagegen, welche im Grundriss erscheinen, sind die rings verlaufenden viel dicker als die darauf senkrechten, was mit dem Flächertafel vollkommen übereinstimmt. Die Epidermis besteht überall aus englummen lin gestreckten Zellen wie in der Mitte der Klappen, unter ihr werden als Punkte die verbundenen Enden der Pfeiler sichtbar, die sich nicht mit einander verbinden. Entsprechende Versuche wie bei *Barberis* gaben folgenden Resultat: der Mantel rollt sich auch ohne angeheftet zu sein um seine Längsaxe aus den selbst angegebenen Gründen. Stellt man sich aus dem Mantel Längsschnitte her, welche man trocknen lässt, so krümmen sich dieselben energisch



rückwärts, woraus folgt, dass die Verkürzungen auch nicht in der Längsrichtung stattfinden, die an der reifen Anthere nur durch die Anheftung und das Vorwiegen der Verticalaxe beim Aufrollen nicht in die Erscheinung treten.

Ich muss an dieser Stelle auf einen Punkt zurück kommen, der schon früher flüchtig gestreift worden ist: ich meine die Verbiegungen der Epidermis an den aufgerollten Klappen und an Querschnitten derselben, die mir namentlich bei *Pyrausta* besonders auffallend entgegengetreten sind. Man bemerkt nämlich, dass an denselben Querschnitten im trockenen Zustand die Aussenseite der Epidermis in Papillen und langen Schließfalten sich vorwölbt, während gleichzeitig die Innenseite, welche an die faserigen Zellen anstößt und mit ihnen verwachsen ist, wellenförmig bald nach aussen, bald nach innen verbogen ist. Diese Thatsache, welche, wie oben bemerkt, schon länger bekannt ist, scheint mir darauf hinzuweisen, dass die Epidermis bei den mechanischen Vorgängen keine Rolle spielen kann. Ihre Wirkung könnte nur dann plausibel erscheinen, wenn man sie an der zurückgerollten Anthere in gespanntem Zustande beobachtet hätte. Denkbar wäre freilich immer noch der Fall, dass auch die Epidermis Kontraktionsfähigkeit besitzt, dass aber dieselbe geringer ist als die der Faserzellen, doch muss ich bemerken, dass ich den Eindruck nicht habe gewinnen können, da die Papillen und Maschen oft übermässig hoch waren. Als sicheren Beweis gegen die Aktivität der Membran möchte ich diese Beobachtung nicht hinstellen, aber als ein bemerkenswerthes Faktum wird man sie vorläufig zu registrieren haben.

Auch eine andere Beobachtung will ich noch erwähnen, die mir bei denselben Präparaten, welche die Verbiegungen zeigten, entgegengetreten ist und, wenn auch nicht gegen die Beteiligung der Epidermis, so doch sicher gegen die Verlegung der Kraft in die Fasern gedeutet werden muss. Während nämlich bei im Wasser liegenden Querschnitten jene auf der gekrümmten Linie der Innenwand senkrecht stehen, sind bei getrockneten Präparaten, bei denen die Epidermis auf der konvexen Seite liegt, diejenigen, welche seitlich in der Nähe der stärksten Biegung stehen, stets schief gestellt und zwar so, dass ihre oberen Enden jener Stelle sich zuneigen. Diese Verschiebung ist gar nicht anders zu erklären, als dass diejenigen Teile sich kontrahieren, welche zwischen oder über den Pfeilen liegen; denn wenn die Enden der Klammern aus eigener Kraft



h naherten, so könnte man daraus eine Abweichung von der senkrechten Lage nicht ableiten.

Ich bin dann übergegangen zur Familie der

### *Saurineen,*

denen eine grosse Anzahl wegen der allzu minutiösen Klappen keine geeigneten Objekte für die zur Anwendung kommenden Untersuchungsmethoden bieten. Ausser einigen von *Cinnamomum* und *Tetranthera*, bei denen ich keine einer Auffassung widersprechenden Verhältnisse gefunden, *Linum catenense* in derselben eingehenden Weise wie *Epilobium* von mir studirt worden. Die Bewegungen vollziehen sich hier nicht mit derselben Kraft wie bei den *Berberideen*, die die Klappe krümmt sich nur wenig in den beiden auf einander senkrechten Richtungen; nur oben an der Angel ist ein lauffestes Spiel. Den Grund für diesen Unterschied sieht man nicht ein, sobald man nur einen Blick auf die Oberseite der Klappe wirft. Die Faserschicht besteht nämlich aus „Griffeln“ (Chatin), die ungefähr durch eine Hand dargestellt werden, welche einen Ball umspannt; unter der Epidermis sind die Enden jeder Faser durch Querstücke mit einander verbunden, die in den verschiedensten Richtungen angeordnet sind. Diese sind natürlich je nach ihrer Stärke von mehr oder minder grossen Hindernissen bedeckt. An der Stelle jedoch, an welcher die Klappe mit ziemlich breiter Basis am Konnektiv befestigt ist, verschwinden diese Verbindungsstücke vollständig und mit auch der Hinderungsgrad der Bewegung, während die Faser auf der Innenseite sich hier ganz wesentlich verstärken, so sehr, dass die in der übrigen Theile der Klappe sichtbaren Stellen vollkommen verschwinden. Auch hier ist der selbstevidente Versuch wiederholt von mir in der Weise angestellt worden, dass ich von derselben Anthere die beiden Klappen abnahm und von der einen derselben, welche aufgeklebt war, die Epidermis und Theile der darunter liegenden Faserschicht entfernte. Je dicker die abgeschnittenen Stücke waren, desto stärker wurden die Krümmungen der Klappe.

Eine nicht minder gute Uebereinstimmung zwischen der Theorie und den Thatsachen habe ich endlich noch bei *Trichostema crinitum*, einer Gattung der



## Hamameliden

gefunden. Die beiden Antheren springen hier mit je einer Klappe auf, welche sich nicht wie bei den vorigen Familien um eine wagerechte, sondern um eine lotrechte Axe bogenförmig an der der Blütenmitte zugewendeten Seite des Konnektivs rechts und links die Wand der Anthere, so jedoch, dass dieselbe wie bei *Berberis* zwei, schmale Streifen übrig lässt, welche sich um eine Längsaxe krümmen. Der bei weitem größte Teil der ganzen Ward, welcher in der Mitte mit bloßem Auge sichtbare, von oben nach unten laufende Furche zeigt, Fig. 9, a a, krümmt sich ganz nach unten, wobei der stumpfe Winkel an der Furche nach einem rechten übergeht. Wenn man den Zustand vor der Reife, wie er sich an einem Querschnitte darstellt, namentlich am Körper herabhängenden Armen vergeht, wobei man der nach aussen stehenden Ellbogen eine Biegung nach unten zu denken hat, so kann man sich einen Querschnitt einer reifen aufgesprungenen Anthere durch das Bild vergegenwärtigen, welches erhalten wird, wenn beide Arme fast senkrecht in die Höhe gehoben und dann der Unterarm gegen den Oberarm etwa im rechten Winkel gebeugt wird, so dass von beiden Handflächen die eine über der anderen sich befindet.

Es gelingt nun bei der oben genannten Art ganz leicht, die Epidermis und Teile des darunter liegenden Gewebes mit einem scharfen Messer stückweise abzuschälen, ohne die Innenwand der fibrösen Zellen zu beschädigen; die letzteren sind ungemein hoch, d. h. in der Richtung des Längs gestreckt und so stark verholzt sind, dass sie auf Zusatz von Chloroform sich tief purpurn färben. Infolge dieser Verholzung leisten die Wände dem Messer Widerstand, so dass man ohne Umstände die entscheidende Operation ausführen kann. Dann ist wiederum leicht zu konstatieren, je mehr von der Antherenwand in tangentialer Richtung geschnitten wurde, desto mehr die Bewegungsvermögen der Präparate abnahm. Fig. 10 dient zur Erläuterung dieses Verhältnisses.

Zur Kenntnis der Anatomie noch einige Bemerkungen.

Unter einer nicht unbedeutenden Epidermis sitzt ein ziemlich englumiges Maschennetz. Von der Unterseite betrachtet gleichen die Züge der Radialwände genau denen des

enchymis, während die von der Fläche gesehenen Innenwände keine Poren zeigen. Auf Quer- und Längsschnitten kann man sich nun leicht davon überzeugen, dass von klammerartigen Bildungen hier überhaupt nicht die Rede und daher die ganze darauf begründete Art der Erklärung unmöglich ist. Die Innenwände der fibrösen Zellen sind mächtig verdickt, es gleichen die in der radialen Richtung, letztere jedoch nach oben allmählich verjüngt, beide mit Poren versehen, von denen die der Radialwände meist langgestreckt sind, wohl entsprechend ihrer Entstehung aus Lücken zwischen längsverlaufenden Verdickungen.

Da ich nicht der Ansicht bin, dass durch eine weitere Häufung ähnlicher Versuche neue Gesichtspunkte für die Hauptfrage der vorliegenden Arbeit gewonnen werden können, so mag es bei den verstehend aufgeführten sein Bewenden haben, mit denen also bis hierher der Beweis geführt sein dürfte, dass nicht die Klammern, sondern der Gegensatz zwischen verdickter und unverdickter Membran als Ursache der Bewegung aufzufassen ist, und dass die fibrösen Zellen in ihren dünnen Wandpartien sicher an dem Zustandekommen des Aufspringens betheiligt sind. Dass dasselbe von der Epidermis nicht behauptet werden dürfe, sehen zwar sehr wahrscheinlich zu sein, aber der direkte Beweis dafür fehlte mir so lange, bis ich bei anderen nahe liegenden Untersuchungen zufällig auf

#### *Adonis vernalis*

geführt wurde und bemerkte, dass schon beim blossen Zerlegen der Anthere in Querschnitte namentlich an der einen Seite, ob innen oder aussen, lassen sich dahingestellt die Epidermis sich glatt ablösen so dass ihre völlige Abtrennung ohne Mühe mit der Nadel herbeigeführt werden konnte. Da zeigte es sich denn zur Evidenz, dass die Klappen ohne Epidermis sich genau in derselben Weise nach rückwärts umrollten, wie an demselben Querschnitte die unversehrten Teile. Dadurch wurde von neuem die Thatsache bestätigt, dass die Epidermis an dem Aufspringen der reifen Anthere nicht wesentlich betheiligt sein konnte. Viel wichtiger aber war es, dass vermittelst der abgelösten Sarcfen der Oberhaut ganz allgemein die Frage nach der Konstraktionsfähigkeit der letzteren, welche, wie wir wissen, Moell annahm, zur Entscheidung gebracht werden konnte. Derartige Präparate wurden auf dem Objektträger in Wasser gelegt und

Prisma gezeichnet. Darauf wurden dieselben in absoluten Alkohol eingelegt, schnell in konzentriertes Glycerin und das Mikroskop gebracht und wieder gezeichnet. Der Versuch wurde wiederholt angestellt immer mit dem Erfolge, dass die Epidermis in keiner Richtung die geringste Verkürzung zeigte, während in ganz gleicher Weise behandelte intakte Querschnitte in Alkohol sich contrahirten und in Glycerin den dort angenommenen Gleichgewichtszustand bewahrten. Also kann, wenigstens bei der Epidermis, von irgend welcher Kontraktion der Epidermis nicht die Rede sein.

Die Betrachtung der Aussenwände der fibrösen Zell- zurückgerolltem Zustande zeigte auch bei epidermlosen Querschnitten die früher erwähnten unregelmässigen Faltungen, Verbiegungen der Decke nach aussen und innen, woraus ferner schliesse, dass dieselbe gleich der mit ihr verbundenen Epidermis sich passiv verhalte.

Mit diesen Erwägungen beschliesse ich die Darlegung der Gründe, durch welche ich zu der Ansicht geführt bin, dass die Ursache des Umrollens der Antherenwände in Spannungen der inneren fibrösen Zellschicht zu suchen ist, dergestalt, dass die fast gleichmässig verstärkte Lokularwand ein bedeutend geringeres Kontraktionsvermögen aufweist als die Radialwände, durch deren Verkürzung der definitive Zustand der Reife herbeigeführt wird, die in ihnen enthaltenen Verdickungen wirken als Hebelarme. Damit aber fügen sich die morphologischen Eigenschaften der Antherenwand zwanglos in den Rahmen, welcher die sonst bekannte Wirksamkeit ähnlicher Verdickungen begrenzt. In den Gefässen und wo sonst Verstärkungen der Membranen beobachtet worden sind, beobachtet man sie nur als Widerstände gegen Druck oder Zug aufzufassen, während bis jetzt nirgends noch nur annähernd das Verhalten beobachtet worden ist, welches ein Analogon zu dem von mir bekämpften Auffassungsweise bildet.

Berlin, im Juni 1885.

## Erklärung der Figuren auf Tafel VIII.

Ein der Länge nach angeschauter Annulus von *Scelopendrium vulgare* in ungefärbtem Zustande.

Derselbe getrocknet.

Ein unversehrter Annulus derselben Pflanze, getrocknet.

Eine Annuluszelle schematisch.

Die Spitze c des in Fig. 1 und 2 dargestellten Annulus in der Flächenansicht von unten.

Eine Klappe von *Mahonia intermedia* von der Oberseite.

Querschnitt durch den oberen Teil eines Antherenfaches von *Mahon. intermed.*

a. Längsschnitt durch den oberen Teil einer Antherenklappe von *Mahon. intermed.*

b. Längsschnitt durch den unteren Teil einer Antherenklappe von *Mahon. intermed.*

c. Querschnitt durch eine Anthere von *Trichodolus crinitus*.

d. Querschnitt durch eine aufgesprungene Anthere von *Trichodolus crinitus*, die grossen Klappen zeigend.

e. Schematisch. vgl. den Text.

f. 1, 2, 3, 5, 7, 8 a und 8 b in 250 maliger Vergrösserung

g. 6. " 30 " "

h. 9. und 10. " 75 " "

## Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

## XXII.

925. *Usnea barbata* v. *pulcerulenta* Müll. Arg.; rami erecti, usque bipollicares, divaricatum ramos.; ramuli densissime pubescenti fibrilligeri superne undique densissime v. subcontinuo tomento-pulverulenti. — Omnia, praeter soredia, ut in *U. barbata* v. *stipitata*. Rami in *U. barbata* v. *sorediata* Knyth. Neuer Beitr. z. Alg. Fl. n. 3 superne hongo nudi, sc. effibrillosi, basi tamen dense fibrillosi sunt. — Ramulicula in Abessina propo- sitione, alt. 7500'; Hildebrandt n. 209 pr. p.

926. *Usnea dasygasteroides* Nyl. v. *sorediosula* Müll. Arg.; tenella, circ. scapi-bipollicaris, erecta, straminea; rami

ludique laxiuscule sed longe fibrillosi, inferne subarticulati et crassiusculi, superne cum ramulis et fibrillis sparse et minute granulosis sorediosuli. — Ramulicola prope Andragolium in Madagascaria centrali cum forma normali species: Hildebrandt.

927. *Ramalina asperula* Krph. Lich. Wawra p. 3, non tamen conlita, e Peruvia (sede specim. orig.) est eadem species ac *Ramalina denticulata* (Eschw.) Nyl. Recogn. Ram. p. 28 sed *R. asperula* Krph. Neuer Beitr. Afr. Fl. p. 137 (sede specim. Hildebr.) ab ipsa Krph. determinata, simpliciter pro Flora adesse indicenda, extus consimilis, e sporis majoribus et ambulatoriis, 13—15  $\mu$  longis et 4—5  $\mu$  latis ad *Ramalina conulata* Nyl. Recogn. Ram. p. 28 referenda est.

928. *Ramalina denticulata* (Eschw.) Nyl. Recogn. Ram. p. 28 v. *humilis* Mull. Arg.; circ. 1, — 1  $\frac{1}{2}$  cm. alta, dense spinosa; lacinae compressae, altero latere hinc inde punctato-canaliculato-convexae v. plano-concavae, basi circ. 1  $\frac{1}{2}$  mm. latae, superne in ramillos longiusculo tractu subteretes v. compresso-semiteretes abeuntes et ad margines parce tantum minute soredioso-tuberculigerae. — Ramulicola ad Tchinabou Duruma Africae orient.: Hildebrandt n. 2350 pr. p.

— v. *fallax* Mull. Arg.; lacinae undique ad margines soredioso-tuberculigerae, compressae et hinc inde subcanaliculatae, superne in lacinulas breves teretes v. subteretes et complanatas margine tuberculigeras abeuntes. — Varietates duae, cum forma normali *R. denticulatae* lectae, ab lacinulis limas pro parte teretes et angustas et partium latiorum ad *R. nodam* Nyl. et *R. dendriscoitem* ejusd. accedunt. — Ramulicola in Maroessa in Duruma Africae orientalis: Hildebrandt n. 2351 pr. p.

929. *Ramalina scrobiculata* Mull. Arg., thalli pallidiusculi lacinae irregulariter dichotome divisae 4—7 cm. longae, inferne 2—3 mm. latae, compressae, rigidae, margine subperistatis lacinulae paullo angustiores et obtuse canaliculatae, omnes dense scrobiculatim nervoso-inaequales, caeterum laevae, ciliolato nitidulae, esorediosae; apothecia 3  $\frac{1}{2}$ —4 mm. lata, terminalia, pedicellata, subtus obsolete scrobiculoso-inaequalia, disco carneo-pallidus, nudus, concavus; spores parvae, 2—11  $\mu$  longae, 3—4  $\mu$  latae, e recolo maxime incurvae. — A proxima *R. denticulata* recedit sporis multo minoribus et a *R. denticulata* thallo et ciliolato, asperitatibus deficientibus aut raris et tantummodo rario evolutis. *R. subfraxinea* Nyl. deum gaudet sporis par-

orbibus et superficie lacinarum alba. — In ins. St. Domingo  
Hilarum: L. A. Prentissap (communis et cl. et am. Barbey-  
seae).

930. *Ramalina contanguinea* Mull. Arg.; habitus, lac-  
inarum forma, superficies et perforatio, nec non apothecia in  
tutis apice obconico quasi immersa, discus planus (et rubel-  
lo-gemmarum natus) perfecte ut in vulgari *R. subgenuata* Tayl. in  
Ann. Jour. of Bot. 1844 p. 65, sed tota paullo grandior, ad  
pubulum Montg. accedens, et sporae diversae; lac enim  
1-2  $\mu$  longae et 4-5  $\mu$  latae sunt ambitu elliptico-fusiformes,  
utroque subsimulatae. — Ramulicola ad Telumiter in Duronia  
Africae orientalis. Hildebrandt n. 2575 pr. p.

931. *Sticta Chiarini* Jatta Lich. Afric. e regione Senoa  
171, e speciat. orig. benevole misso eadem est ac *Stictina*  
*peruviana* v. *peruviana* Nyl. Syn. p. 345. — In Senoa Afri-  
cae orientalis. March. Antinori 1884.

932. *Theloschistes flavicans* Norm. v. *rufus* Mull.  
Arg., lacinae 1 $\frac{1}{2}$ -3-pollicites, quam in reliquis varietatibus  
non valdeores, 1 $\frac{1}{2}$ -2 mm. latae, rigidae, minus ramosae et  
nullis pauce tantum apice concoloribus orantur, verruculosae,  
et sorediosae; apothecia 3-4 mm. lata, dorso crebre rugoso-  
scabra. — Sporae bene converiunt. — Ramulicola ad Telumiter  
Duronia Africae orientalis: Hildebrandt: 2578 pr. p.

933. *Parmelia atossinica* Krph. Neue Beitr. z. Afr. Fl.  
140, var. *sorediosa* Mull. Arg.; lacinarum margines magis  
paulo, in acie et in zona marginali v. raro subapice sored-  
is copiosis hemisphaericis saepe confluentibus orati et in  
ae insuper ciliis nigris parvis vulgo brevibus praediti. Sporae  
converiunt. — Senensis ad *P. Borreri* v. *atossinica* (Ach.)  
Krph., sed thallus subtus secus margines albus ut in *P. hyp-  
ogaea* Nyl. — Ramulicola in Abessinia prope Habab: Hilde-  
brandt n. 310 pr. p., cum *Parmelia Borreri* *P. urceolata* v. *nuda*  
*P. Hildebrandtii*, quae omnes, ad huc *P. perlata* v. *perfoliata*  
Mull. Arg., ex Insula Johanna, a cl. Krph. Neue Beitr. p. 1, c  
et *P. isretum* intrinquantur.

934. *Parmelia Somalensis* Mull. Arg.; thallus ochroleuco-  
s, opacus, subnullis, inter alios, ramulos involvens, an-  
te obtuse lobatis et laxo adpressis, supra glaucis non valde  
opacis, subtus pallidis v. nigrescenti pallidos idque breviter  
striatis, margines versus late nodos, lacinae rotundatae,  
ae et annae; apothecia copiosa, urceolata, 1-7 mm. lata,



excipulum e laevi demum rugosum., margo laevis et crenulatus; discus brunneo-fuscus; sporae octonae, 9—11  $\mu$  longae et 6—7  $\mu$  latae. — Inter subsimiles Lunaticae sporarum et lobis depressis insignita, juxta *P. abyssinica* inserenda, a qua differt lobis magis albidis, adpresso, margine non ciliato et sporis minoribus. — Samoliland, in montibus Ahl. alt. 2000 m.; Hildebrandt n. 897 pr. p.

935. *Parmelia adplanata* Mull. Arg.; thallus colore divisione laciniarum similis gracili *P. dispersae*, sed lacinae (quae undique laeves, planae aut concaviusculae, sabulosae et pallidae) undique adplanatae, tenuiores, minus rigidulae et cortice hinc inde detergente argillaceo-flavescentes sunt. — Apothecia haud nota, sed planta prius fronte laciniis magis rufobrunnceis adpressis et colore medullae dignoscitur. — Ad saxa arenacea Zanzibaricae prope Mombossa: Hildebrandt n. 1001 pr. p.

— — f. *isidiifera*, tota plus minusve isidioso-asperata. — Cum forma normali speciei.

936. *Physcia obressa* v. *hypochrysa* Krph. Neuer Bot. z. Afr. F. n. 22 e duobus Lichenibus composita est:

1<sup>o</sup> *Physcia picta* f. *isidiophora* Nyl. Lich. Kurz. n. 5.

2<sup>o</sup> *Physcia speciosa* v. *hypoleuca* f. *sorediifera* Mull. Arg. L. Socotr.

Ambae crescunt in insula comorensi Johanna: Hildebrandt n. 1868 b.

(Fortsetzung folgt.)

### Anzeige.

Soeben erschien im Selbstverlage:

## Fungi saxonici exsiccati.

Die Pilze Sachsens

gesammelt und herausgegeben von

W. Krieger,

Lehrer, Königsberg a. O.

II. Fasc. No. 51—100. Preis 8 M.

Herausg. und Verlag der Verlagsbuchhandlung von Julius Springer u. Co.

Reliatur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei

(F. Huber, in Regensburg.)

# FLORA.

68. Jahrgang.

28. Regensburg, 1. Oktober 1885.

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge, XXII. (Fortsetzung)  
Einsende zur Bibliothek und zum Herbar.

## Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XXII.

(Fortsetzung)

937. *Physcia picta* Nyl. Syn. p. 430 v. *coccinea* Mall. Fig.; thalli laciniato sub cortice albo et line inde sparsim v. rubrum subconfluentum intense coccineo-purpureae, cortice parum seredente et sorodis differentibus. — Sterilis tantum visa, in *P. picta* v. *sorediata* Mall. Arg. crescens eoque praeter eorum medullae similium. Quodammodo *Pyrenon cocciferum* Montg. in mentem revocat, sed thallus tene diversus est. — *amuliccha* ad Tchamité in Africa orientali: Hildebrandt.

938. *Panaetia melanothricha* Mall. Arg.; thallus ovato-glaucus, silius lurido albidus, tenuis; lacinae subdichotomae, latiusculae, lacunulae breves, crenato-incisae, facie superiore sicca vage prominenter plicato-costatae, solius ad ipsos argines et line inde sparsim in pagina fasciculis rhizomorum longissimis (2–3 mm longis) atro-coeruleis ornatae, apothecia igitota.

Affinis *P. lardae* (Montg.) Nyl. Enum. gén. p. 100, et statu eo supra similiter at distinctius vage longitrorsum plicato-striata, sed ad margines et subtus rhizomis valde evoluta insignita. — In silvis montanis Novae Caledoniae: Vieillard II. 13.

939. *Parmeliella Viillardii* Mull. Arg., thallus expansus, laciniatus, membranaceus, obscure olivaceus v. lutescens, glaber et nitidulus, verruculosus v. denudatus; subtus argillaceo-pallidus; lorinae ambitu elongatae, ob inciso-pinnatifidae, lacinulae latae, suberenatae, lobis apice ad margines rhizinis coerulescens nigris elongatis fasciculatis et apotheciis munitae;  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  mm. lata, sessilis, hemisphaerica basi constricta, undique olivaceo-nigra, biatorina, crasse prominenter marginata, margo denuin crenulatus; discus umbilicalis coniformi-concavus, concolor; sporae non evolutae. — In supero thalli verruculae fuscae numerosae occurrunt, quae demum evanescere videntur. — Species habitu ad *Pannarium minutissimum* et *Coccocarpium pedatum* v. *pannosum* accedit, praesens colora et marginibus longo fasciculatim ciliatis, et supero non pliculigera nec concentrice zonata statim differt. Pro *Parmeliella erythrocarpa* locanda est. — In silvis Novae Caenoniae, supra trancos: Viillard II. 12 et 14.

940. *Amphiloma ochraceo-fuscum* Mull. Arg.; thallus latius expansus, medio late subrhombico-areolatus, areolae margines versus longiores convexiusculae, contiguae, ad margines crenae minute granuligerae, granula concolora, interdum subconfluente et areolae tum margine spurio subincurvae, superficies tamen caeterum laevis, opaca; apothecia ignota. — Prope *Amphiloma granuligerum* Mull. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 4 locanda est, a quo differt thallo multo laetius colorato, validiore, magis opaco, areolis planioribus et multo majoribus. — Ad saxa calcarea in territorio orientali-africano Somali in montibus Serra: Holmbrandt, sine no. (in Krempelhuberi Neuer Beitr. z. Afr. Lichen. p. 143 n. 29 sub *Puccinia callophymate* enumeratum fuit).

941. *Lecanora oculata* Zenk. in Gochel Pharnac. Waarenk. I. p. 170 t. XXII. fig. 5, e specim. orig. Zenk., cum nino eadem est ac *Gyrostomium scyphuliferum* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 51, s. *Lecanora scyphulifera* Ach. Syn. p. 27. Specimen visum bene evolutum est, in cortice Castardillae. Apothecia pro parte extus magis quam valgo thullino pulverulenta sunt et planta hanc ob causam ab auctore pro *Lecanora* habita fuit. — Genus *Gyrostomium* etiam in Prodr. Nov. Gran. p. 51 ab ipso Nylanderio *Lecanoreis* subscriptum fuit, sed re vera est genuina pars *Graphidearum*, goniis chroocypideis praevalentibus et characteribus proxime ad *Phaeographinam* accedens, habita

tem magis *Platygramm* simulans. *Pentheci*um proprium pro-fusum huius valde incensatum est.

942. *Lecanora sulphureo-rufa* Nyl. Syn. Lich. Nov. Hed. p. 30. Ob marginem apotheciarum jam juvenium non alium, hyalino-flavulum, proprium, ad genus *Patellaria* pertinet et juxta affinem *Patellariam* (= *Psorothecium*) insculptum, s. *Lecanora inconditam* Krph. Lich. Glaz. p. 45 locuta est, s. *Patellaria sulphureo-rufa* Mull. Arg., et simile nom. proxima *Lecanora sulphureo-fusca* Fee Ess. p. 116 29 fig. 7 et *Patellaria sulphureo-fusca* Mull. Arg.

943. *Lecanora catopismoides* Mull. Arg.; thallus albidus, tenuis, effusus, crebre granulatus; apothecia  $\frac{4}{5}$  mm. lata, sessilibus, plana et mox modica convexa, margine thallino tenui annulato v. subcrenulato et cum thallo concolore cincta, discus olivaceo et fulvo-aurantiaco, nudus: epitheciū fulvescenti-viduum, lamina caeterum cum hypothecio hyalina; paraphyses separabiles; asci subargasti, 8-sporigi; sporae 12—17  $\mu$  longae, 7  $\mu$  latae, globoso-elongato-ellipsoideae v. ovoides v. subgymnoformes, (absolute) 1-loculares. — Primo intuitu *Caloglyphis pyraeum* simulat, sed thallus dense granulatus, discus magis vitellino-fulvus et sporae dein diversissimae. — Species valde distincta, juxta *L. fulvistrum* Krph. Lich. Warm. p. 390 ubi sporae minores, apothecia minora, margo mox thallo albe longo intensus flavo-vitellinus v. fulvus. — Ramulicola in digressoria centrali: Hildebrandt.

944. *Calliptama cerinellum* Mull. Arg.; *Lecanora cerinella* L. Symb. Saur. III. Batna. — Multo minor est quam normale *C. cerinum* et margo deici proprius ut in *C. pyraeo*, sed sporae a-ecis 12—16-nae et minores, in vestigia vis 7—9  $\mu$  longae et 3—6  $\mu$  latae, distincte placodiales s. oreuliformes, etiam bene distinguunt. — Ramulicola in Abyssina prope Abab: Hildebrandt n. 313 pr. p.

945. *Rinodina tineta* Mull. Arg.; thallus pallide ochraceus, effusus, crebre phortulus v. denique minute granulatus, intus suboreolatus, hinc inde aureo-efflorescens; apothecia sessilibus, plana, manifeste et subteuiter marginata, uargo cum thallo concolore in disco denique magis forte 1 mm. lato paucis undulatus, discus fuscus; epitheciū fulvescenti v. flavescens-fusculum, ora subhyalina; hypothecium sat crassum, fuscum aut pallo-lasum; asci 8-sporigi; sporae 2-loculares, 11—14  $\mu$  longae 5—6  $\mu$  latae. — Thalli color subochraceus videtur normans,

in eodem ramulo eum occurrunt alii Lichenes sordide  
pallido-albicante et flavicanti praediti, qui decolorati  
dunt. — *R. metabolica* Anz. subaffinis est. — Ramuli  
Tchamtéi in Durumia Africae orientalis: Hildebrandt n. 1  
pr. p.

946. *Rinodina elegans* Mull. Arg.; thallus glaucus  
effusus, minute et irregulariter densius aut sparsius  
glebulae crenatae, superficie laevigatae; apothecia  
sessilia, crassa, extus et margine crasso integerrimo laevi  
cum thallo concolora; discus fuscus, planus, nudus, palea  
mersus, madefactus turgescens et pallide fuscis v. ter  
fuscis, pro latitudine apotheciorum parum latus; epistoma  
fuscum, lamina et hypothecium hyalina; asci lineariter 8-  
sporigi 22—28  $\mu$  longae et 15—17  $\mu$  latae, 2-loculares. —  
theclis crassis et late marginalis insignita. — Ad corticem  
chamae regiae.

947. *Urceolaria viridescens* Fée Ess. p. 104 et 6.  
p. 99; *Urceolaria Bonplandiae* Fée Ess. t. 25 fig. 3; apoth.  
salongo Ric. p. 40 fig. 69 sub novo genere, sc. *Gompharia*  
*viridescens* elucidata, est genuina species *Lirinae* inter  
*phideas* nec *Lecanorcas* inserenda. Sit *Dicyna viridescens*  
Mull. Arg., cujus characteribus addatur; Conidia chrooleptae  
intricatum ramulosa; margo thallinus bene evolutus, pro  
peritheciis niger; perithecium completo-cupulari, sub  
crassius, undique fusco-nigrum; epithecium indistinctum;  
rae 6—8-nae in usis, anguste fusiformes, 14—18  $\mu$   
3—3½  $\mu$  latae, aequaliter 4-loculares, loculi intermedii cy  
drici. — Sporae minus bene et anormaliter evolutae medi  
supra medium haud raro ampullaceo-incrassatae occurrunt,  
haec evolutio anomala a Massal. nimis aucta delineata est.  
In cortice Bonplandiae trifoliatae (vidi specim. Féeanum).

948. *Urceolaria scruposa* v. *minor* Mull. Arg., a  
Krh. in Nees Beitr. Afric. Fl. n. 31 sub *Urceolaria* accep  
t. *minore* simpliciter nominata, absque definitione, distingui  
est; Thalli areolae confusae, 2½—2¼ mm. latae, convexae  
ves, obsolete subfarinulentae, cinereo-albidae; apothecia  
specie minutula, discus ¼—1 mm. latus, angulosus, cinereo  
subnudus. — Sporae, octonae, cum specie converiunt. In  
v. *arcuaria* et v. *cretacea* quasi medium tenens, colore  
posteriorem proprius accedens sed areolae firmiorae, demum  
furinose-sabeconfluentes et vix distincte pulverulentae. Af

discus diu angustus fore ad *U. obovatum* vergere vide-  
ad bene evolutus et thallus distincte ad *U. serripesum* per-

— Somaliland in Africa orient., prope Meri: Hildebrandt.

9. *Pertusaria gonolobina* Moll. Arg.; thallus subflave-  
allubus, tenuis, laevis v. sublaevis, determinatis; verrucae  
carpicae,  $\frac{1}{2}$  mm latae, depresso-hemisphaericae, basi  
in thallum concolorem abeuntes, vertice integro ostiolo  
nigro lato punctiformi ornatae; sporae in ascis 6-8-nae,  
 $10 \mu$  longae, 20-24  $\mu$  latae, oblongo-ellipsoidae, intus  
— Juxta *P. albidellam* Nyl. locanda est. et ostioli nigri  
illis (nullatenus minoribus) *P. pustulatum* et *P. rufolenticum*  
item revocat. — Ad corticem officinalem *Gonolobi* (comm.  
Ber).

10. *Pertusaria cinctula* Moll. Arg.; thallus olivaceo-  
tenuis, minuto rugulosus; verrucae  $\frac{1}{2}$  mm. latae, hemi-  
sphaeae, vertice non depresso, hinc inde geminatum et ter-  
minantes; ostiolum unicum, haud emergens, nec im-  
bi, primam a griecis, dein in decolorato-hyalinum v. fa-  
m et majus, areola thallina leviter decolorato-pallidore  
n; sporae in ascis 2-seriatim 8-nae, circ. 70  $\mu$  longae et  
late, intus laeves. — Prope *P. confusum* Nyl. locanda.  
micicola in Abyssinia in regione Bogos: Hildebrandt n. 311

11. *Pertusaria aspera* Moll. Arg.; thallus cum verrucis  
orbibus ochroleuco albis, tenuis, obsolete verruculoso-aspe-  
continuas; verrucae gibbosae, vertice obtusae, albedo-  
nae, oligocarpicae; ostiola convexo-prominula, ex albedo  
a aquoso-livida; sporae primum bis-riatum 8-nae, exiguae,  
a 1-seriatim 4-2-nae et circ. 80  $\mu$  longae et 30  $\mu$  latae,  
laeves. — Juxta *P. rufam* Moll. Arg. et *P. ochroleuca*  
locanda, habitu etiam ad *P. Quercus* et *P. granulatum*  
is, sed verrucae tantum obsolete gibberuloso-lineae pulvis.  
ramulos ad Tehamté in Darania Africae orientalis. H. 1-  
81 n. 2330 pr. 1.

12. *Pertusaria candida* Moll. Arg.; *Pertusaria pelastoma*  
Arg. L. B. post n. 742, exclus. syn. Ach., thallus et ver-  
gore alba, opaca, ille tenuis, laevis, continuus, hae saepe  
intus, vertice late obtusae, ostiola parva, pauca, subdistantia,  
a alba v. carnea, vix impressa; sporae in ascis 8-nae,  
longae et 23  $\mu$  latae, intus laeves. — Juxta *P. albidum*  
Arg. locanda est et a vera *P. pelastoma* (Ach. sub *Peziza*



fide specim. Ach.), quae affinis, certe differt ostioliis parvis, sporis longe minoribus et acvilis. — Corticola prope Rio Janeiro: Glaziou (inter Miscell. missa).

953. *Pertusaria Antinoriensis* Jatta Lich. Afric. p. 173, est bona species, subsimilis *P. chiodectonoidi* (Fée) et juxta *P. javanicum* Mall. Arg. inserenda est. — Thallus character subadioso-verruculosus; ostiola nigra, areolis nigrescentibus  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  mm. latis cincta; sporae 4–5-nae, 1-nae at saepius etiam 6–8-nae et biserialiter dispositae, ambitu ludentes, 75–110  $\mu$  longae, 40–45  $\mu$  latae, eximie pae-mense, intus laeves. — Corticola in Africae orientalis et China March. Antinori (e fragmento a cl. Jatta communicato).

954. *Lecidea* (s. *Biatorella*) *cyclospora*; *Biatorella cyclospora* Hepp ap. Körb. Par. p. 152 (ula tamen errore quodam etia brunnea descripta sunt). Thallus leviter tantum et subfarinosus, tenuis, albus aut persicino-albus; apothecia omnino ut in „*Biatorella germanica* Mass.“, rubello-fusca v. gineo- v. subsanguineo-rufescentia; lamina et hypothecium v. rescentia, hoc obscurius fasceseenti-filvum; paraphysae glutinatae; asci oblongato-otovoidei, apice pachydermi striati 8-sporei; sporae vulgo globosae (v. leviter tantum maiores quam latae), diametro 6–8  $\mu$  aequantes. — Optime „*Biatorella germanica*“ refert et a subsimili *Lecidea rupestris* jam apotheciis magis subsanguineo-rufescentibus et demum globosis discernitur. — Anno 1855 a h. Hepp in monte detecta et nuper itre etiam in monte Salève ab oculatis lecta fuit (specimina salvensia cum archetypo Heppiano intusque accurate conveniunt).

955. *Lecidea* (s. *Biatorella*) *endochrysea* Mall. Arg.; *endochrysea* v. *caerea* virens, minutissime granulosa. Linae imbricatis; apothecia  $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$  mm. lata, sessilia, plana, lecanorina, discum fuscum margine cinereo prominente et cuneata gerentia, mox autem omnino biatorina, marginem tenui et subnudo vix prominente cincta, intus sub lanana flava, mollia; epithecium fusculum, lamina sub nigro flava; hypothecium obscure hyalinum; paraphysae separabiles; asci cylindrico-otovoidei, 8-sporei; sporae 2-nae longae, 4–5  $\mu$  latae, leptodermiae. — Siccata evoluta *Biatorella* simulat, sed apothecia imdefecta statim paulatim evadunt, apothecia autem novella referunt juniora *Lecidea*.

aeae — Ramuleola in Tetamé in territorio Duruma  
ae orientans: Hildebrandt n. 2350 pr. p.

66. *Lecidea verruculosa* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon  
s. ab Hallum conchiliflavescens, crebre subsarcosco-  
cenculosa, intus sulphurellum et hypothecium crasso fusco-  
cans ad *Lecidea versicolore* Fée Ess. Suppl. p. 101 (antea  
remota) non pertinet, sed eadem planta est ac *Bistorta* L.  
Montg. in Ann. Sc. nat. 1819 p. 126, quam jam antea  
L. Lich. Meyen. n. 52), propter *Megalosporum sulphuratum*  
et Flot. in Act. Acad. Cur. nat. 1843 prioritatis causa sub  
*Lecidea* (s. *Psorothecium*) *sulphurata* enumeravi. —  
Sporas sporarum in ascis valde ludit ut in speciebus affini-  
Cl. Nylander observavit sporas octonas, eodem autem  
et ternatas et initiales magis numerosas. — Vera *Patellaria*  
*color* (Fée) Mull. Arg. hucusque non nisi in America cali-  
fornica est. — Corticola in Nova Caledonia: Vieillard  
69.

67. *Patellaria* (s. *Catillaria*) *bistorta* Mull. Arg.; thal-  
lobas, tenuis, subdeterminatus, minute rugulosus-granu-  
latus; apothecia  $\frac{1}{2}$ —1 mm. lata, tota nigra, planiuscula, mar-  
gine prominulo mediocri laevi cincta, discus planus et latus,  
s. demum furgido-convexus; epithecium coerulesco-nigrum,  
s. hyalina, hypothecium crassum vinoso-v. cupreo-fuscum;  
thyces separabiles; ascus sat angustus, biserialiter 8-spori;  
s. 10—13  $\mu$  longae et  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$   $\mu$  latae, fusiformes-elipsoides,  
bideo-bistortae, rarius lunatae, 2-luculares. — Dissepimen-  
tum sporis sigmoidaleis vulgo obliquum est. — Prope *P. sty-  
gium* Mull. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 7 locanda est, quae  
s. apothecis et sporis validior et saxeola. — Ramuleola  
australand. Hildebrandt n. 895 pr. p.

68. *Patellaria* (s. *Psorothecium*) *leptocauloides* Mull.  
*Lecidea leptocauloides* Nyl. ap. Crombie in Challenge. 4. 225,  
ubi descripta, etiam in Nova Caledonia ad Nouméa n. cl.  
Vieillard (II. n. 28 pr. p.) locata est. Sporae et apothecus (s. ro-  
strino-marginatis) proximo ad *P. leptocaulum* (Tuck.) Mull.  
L. B. n. 355 accedat, sed intus *Lecanum atrum* fore sima-  
le. hypothecium profunde v. cupreo-nigro-fuscum coloratum  
— In Nova Caledonia l. c.

69. *Patellaria* (s. *Blimbia*) *alexandria* Mull. Arg.;  
s. glauco-albida, leptosporangiosa, tenuis; apothecia  $\frac{1}{2}$   
lata, depresso-hemisphaerica, immarginata v. subimmar-

ginita, fusca, opaca, madefacta pallescentia, sicca etiam pallidiora; lamina cum hypothecio hyalina, epithecium fuscum; paraphyses separabiles; asci 8-spори; sporae 17—22  $\mu$  longae, 5—6  $\mu$  latae, digitiformes, 5-septatae, ad dissepimenta saepe leviter constrictae. — Ad ramulos prope Habab in Abyssinia, alt. 7000 ped.; Hildebrandt nr. 316 pr. p.

960. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *pacifica* Mull. Arg.; thallus pallido virens, sat tenuis, laevis, effusus; apothecia  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$  mm. lata (et minora), laxe sessilibus, rebenti-fusca, fere ab origine disco convexa, margo (et perithecium) dorso pallidius, subareolato, laevis, mox indistinctus; discus nudus; lamina circ. 150  $\mu$  longa, fulvescenti hyalina, hypothecium crassum fulvo-fuscum, tectum fulvo-hyalinum; paraphyses sat rhizomorphae; sporae in ascis 8-nae, 70—90  $\mu$  longae et 4 $\frac{1}{2}$ —5  $\mu$  latae, aciculares, subrectae, circ. 25—30-loculares, loculi subtiliores quam longi. — Africa. *P. multiseptata* Mull. Arg. et habitus ad *P. fusco-rubellam* accedens. — Corticola in Oceani Pacifici insula Taiti; Veillard.

961. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *subspadicea* Mull. Arg.; thallus cinereo-virens, tenuis, laevis v. demum rimoso-subuliginosus, margine effusus; apothecia  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$  mm. lata et minora, fusca, primum subtranslucida, tenuiter marginata, subplana, demum nigrescentia et magis convexa, nuda; epithecium fuscum, lamina hyalina v. superne fuscescens; hypothecium flavum; paraphyses facile separabiles, graciles; asci 8-spори; sporae 42—52  $\mu$  longae, 3 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{1}{2}$   $\mu$  latae, 8—12-loculares, loculi pro maiore parte vix longiores quam lati. — Extus *P. spatulacea* (Tuck.) simulat, sed epithecium et hypothecium alia et spores validiores. — Ramulicola ad Andranolovaka in Madagascara centrali; Hildebrandt.

962. *Blastenia maurula* Mull. Arg.; thallus olivaceo-nigrescens, tenuis, leproso-granulosus; apothecia  $\frac{2}{10}$ — $\frac{3}{10}$  mm. lata, sicca atra, opaca, madefacta pallescentia, primum plana et tenuiter marginata, demum turgido-lenisphaerica et immarginata, intus pallida, epithecium subaeruginoso v. subcerusio-fuscescens, lamina pallido-aeruginosa, hypothecium hyalinum; paraphyses separabiles; asci 8-spори, sporae 11—14  $\mu$  longae, 5—8  $\mu$  latae, paleis cretiformes. — Prima fronte „*Blastinam syntherisma* Korb.“ simulat. — Ramulicola prope Habab in Abyssinia, alt. 7000 ped.; Hildebrandt n. 316 pr. p., et ex alia subedila ad Tehumér in Dirana etiam lecta. Hildebr. n. 2350 pr. p.

963. *Buellia melanochlora* Mull. Arg.; *Leidea melan-*

*idola* Krph. Lich. Glaz. p. 37. — Huic addenda est *Lecidea* *luciformis* v. *aruginascens* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 52 (a specim. Deplancheano). — Corticula etiam ad Rouméa in Nova Caledonia: Vieillard II. n. 28 pr. p.

964. *Buellia dissimilis* Mall. Arg.; *Lecidea dissimilis* Nyl. Expos. Lich. Nov. Caledon. p. 48 et Syn. L. Nov. Caled. p. 51 est pulchra et eximie distincta *Buellia*, cujus apothecia e nigro vix distincte fuscescunt, evoluta immarginata ut dicuntur ab auctore, juniora in citato specim. (Vieill. n. 1855) autem distincte sed tenuiter et prominenter nigro marginata sunt et hypothecium crasso fusco nigrum est; lamina tota fuscescens; sporae *Buelliae*. — Ad stirpem *Lecanorae sphaeae*, sc. ad genus *Rinodinae* certo non referenda est. — Corticula in Nova Caledonia: Vieillard.

965. *Arthonia Somaliensis* Mall. Arg.; thallus albidus, tenuis, laevigatus, margine effusus; apothecia sicca obscure fusca v. nigricantia, malefacta rubro v. rufo-fusca, orbicularia et elliptica, subregularia aut leviter angulosa,  $\frac{2}{10}$  mm. lata, haud raro geminatum confluentia, planiuscula, nuda, intus pallidiora; epithecium fulvescenti fusciculatum, lamina et hypothecium hyalina; asci oblongato-obovoides, 6-8-spore, apice pachydermei; sporae hyalinae, 14-18  $\mu$  longae et 5-6  $\mu$  latae, 3-4-septatae, locus superior distincte reliquis major. — Justa *A. Fuiggarii* Mall. Arg. L. B. n. 162 laevis est. — Ad ramos Aconitarum in territorio Somali Africae orientalis: Hildebrandt n. 897 pr. p., et prope Tchaméi in Daruma: Hildebr. n. 2350 pr. p.

966. *Arthonia faginea* Mall. Arg.; thallus hypophloeodes, cum epidermide obscure cinereo-olivaceus; apothecia nigra, conferta,  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{2}$  mm. lata, fere maculiformi-deplanata, malefacta tamen leviter tumidula, orbicularia v. obsolete angulosa, nuda, opaca, demum saepe confluentim maculantia, epithecium fuscum; lamina tota cum hypothecio crassiusculo hyalina; asci obovoides, superne pachydermei, 8-spore; sporae 15-17  $\mu$  longae,  $5\frac{1}{2}$ —8  $\mu$  latae, hyalinae, primitim distincte soleaeformes, sc. articulus inferior subduplo longior et multo angustior mox dein transversim semel divisus, unde sporae evolutae 3-loculares; loculi subaequilongi, sed superior semper reliquis latior. — Habitu ad *A. astrucam* v. *melantheram* (Ach.) accedit, sed orbillae subintegrae et sporae 3-loculares. Ab affinis *A. asprae* Leight. et praesertim *A. punctiformi* Ach. praeterim sporis albis diffinitis.

et apotheciis majoribus differt. — Ad corticem juniores Fr. in monte Salève (commun. cl. Rome).

967. *Arthonia viburnea* Müll. Arg.; thallus extas distinctus, o lyphis fuscescentibus crebre divisus et goud a p a c i s seratis (v. saepius nullis) formatus; apothecia  $1\frac{1}{10}$ — $1\frac{1}{5}$  mm. tantum lata, nano-hemisphaerica, suborbicularia, medio nec de planata nec margine subelevato cineta, atra, frustulis epidermidis nonnullis, saltem peripherice, veluta; epithecium crassiusculum, fuscum aut nigricans, lamina hyalina, hypothecium subcrassum et hyalinum, asci oblongato-obovoides, apice peridermei, 8-spore; sporae cylindrico-obovoides, 13—18  $\mu$  longae,  $4\frac{1}{2}$ —6  $\mu$  latae, evolutae regulariter et aequaliter 6 loculares. — Extas *A. ombrinam* Anzi refert, sed sporae omnino aliae. A proxima *A. punctiformi* v. *atomaria* Anzi recedit apothecis velatis, convexioribus, et sporis 6-locularibus. — Ad ramum *Fiburni Lantanae* in monte Salève (ubi 1 Sept. 1967 legi).

968 *Graphis* (s. *Eugraphis*) *cryclada* Müll. Arg.; thallus albus v. albidus, tenuis, brevis, subdeterminatus; lirellae 4—5 mm. longae, curvatae et elongatae, 1—2-ramigerae, ad extremitates sensim acuminato-angustatae, emersae, utrinque subcrasso-thallino corticatae, vertice semper luteo nudae et nigerrimae, totae  $\frac{2}{10}$  mm. latae, absque margine thallino  $\frac{2}{10}$  mm. latae; perithecioli labia obtusa, arete conniventia et laevia, hae nunc in perithecium integram lenniter confluentia, nunc perithecium omnino dimidiatum; hypothecium crassiuscule hyalinum; sporae hyalinae, in ascis 8-nae, 32—43  $\mu$  longae et  $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$   $\mu$  (thulone non computato) latae, circ. 12-loculares, uterque quo altusae. — Similis *G. Paeonias* Fr., sed lirellae totae ab origine nudae, arete clausae, nigerrimae et sporae majores. Juxta *G. subtractam* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 77 haecenda est. — Ramulicula in monte Nedi (Tanta) in Africa orientali: H. debunlt n. 2540 pr. p.

969. *Graphina Kenschiana* Müll. Arg.; thallus argenteo-albidus, opacus, tenuis et brevis, margine subeffusus; lirellae 1—1 $\frac{1}{2}$  mm. longae, simplices, rectae et subflexuosae-circumadpresso-sessiles, totae cum vestimento thallino  $\frac{1}{10}$  mm. latae, perithecium dimidiatum, nigrum; labia obtusa, laud subadextus vero tota a titudine crasse thallino-duplicata, vertice tantum omnino nuda, siccata clausa, madefacta r. moso hiantra, epithecium planum sed angustum; asci 8-spore; sporae hyalinae, elongatae et ipsoideae, 30—36  $\mu$  longae, 10—11  $\mu$  latae, 8-loculares. —



receptis ultimis 2-locellati. — Prima fronte formam robustam simulat *Graphida communis*, sed lirellae extus thallino-corticatae et sporae diversissimae. Prope *Graphinam flexuosam*, s. *Graphidem flexuosam* Fée in Bull. Soc. Bot. de France 21 p. 25 (eujus sporae minores et aliter distinctae) locanda est. — Ramulicola in Madagascar centrali: Hildebrandt (s. cl. Rensch, be-ruhensi, cum reliquis Lichenibus Hildebrandianis mihi benivole communicato).

970. *Graphinae* s. et. *Platygrammopsis* Mull. Arg.; perithecium dimidiatum (subtus deficiens), labia in sectione tenuia, inferne evanescentia, (cupreo-) fusca laevia sulcata; discus planus, nigricans, nudus. — Sectio propria hucusque tantum a *Graphina lapidicola*, s. *Graphide lapidicola* Fée in Bull. Soc. Bot. de France 21 p. 28 et specie insequente composita est, quoad characteres *Graphinae* sectionem *Hemisecium* et quoad habitum tunc et *Graphinae* sect. *Platygramma* referens.

971. *Graphina* (s. *Platygrammopsis*) *aethiopica* Mull. Arg.; thallus argillaceo-albus, tenuis, laevigatus; lirellae 3—4 mm. longae et  $\frac{1}{2}$  mm. latae, simplices et 1—2-ramigerae, superficiem thalli attingentes (immersae), rectae et varie curvatae, ad extremitates sensim attenuatae; margines laevi v. vix emergentes, tenues, inferne evanescentes, extus thallo cinerente oblecti; discus latiuscule apertus, planus aut leviter concavus, nudus, niger, opacus; epithecium fuscum, angustum; lamina et hypothecium hyalina; asci 1-spori; sporae 70—85  $\mu$  longae et circ. 25  $\mu$  latae, elongato-ellipsoidae, seriebus circ. 25 transversis 4—6-locellatis valde parenchymaticae. — Affinis *G. lapidicola*, et similis formis attenuato-ramuligeris *Phaeographidis douglasiae*. — Ramulicola ad Tchantzi in territorio Darania Africae orientalis. Hildebrandt n. 2350 pr. p.

972. *Phaeographis Madagascariensis* Mull. Arg.; thallus attolus v. flavescens-nubilus, tenuis obsolete granulosis, margine effusus, lirellae  $\frac{1}{4}$ —1 $\frac{1}{2}$  mm. longae, emersae, extus thallino-vestitae, ovatae disco subplano fusco-nigro nudo  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  mm. lato ornatae, margine extus thallino recto non crispato v. indurculo et prominente cinctae, ex orbiculari ad lineari-ellipticum variantes, rectae aut incurvae, simplices aut rarius breviter 1—2-ramigerae, perithecium lateraliter tenue, fuscum, quasi crassius et magis nigricans; sporae in ascis 8-nae, fuscescentes, 8-loculares, 22—23  $\mu$  longae et 8—11  $\mu$  latae. — Prima minuta formam brachycarpam *Phaeographinae sculptatae* adu-



sporae omnino aliae) simulat et inter *Phaeogr. diversans* c. *Ph. crystallina* (conf. Mull. Arg. L. B. n. 455) laeunda est et a posteriore vix nisi thalli colore et lirellis gracilioribus haec magis elongatis differt. — Ramulicola in Madagascara centrali: Hildebrandt.

973. *Phaeographis* (s. *Phaeodiscus*) *glauca* Mull. Arg. thallus albido-glaucus, sat tenuis, continuus, laevigatus, Laca subnigra cinctus; lirellae  $\frac{1}{2}$ —1 mm longae,  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$  mm. latae non emergentes, simplices v. depauperato-pauciramulosae, rectae et curvatae, utrinque v. altero latere longe acuminato-angustatae, subimmarginatae v. margines demum leviter emergentes; discus late apertus, planus, nudus, siccus fusco-niger, madefactus fuscus et sublacte fuscus, perithecium laterale, subtenue, fuscum, epithecium fuscum; hypothecium flavido-hyalinum; sporae 2-ascis 8-nae, fuscidulae, 4-loculares, elongato-ellipsoideae, 14—18  $\mu$  longae, 5—6  $\mu$  latae. — Prope *Ph. Casuarillae* et *Ph. leiogramma* locanda est, prima fronte formam quandam *Ph. inustae* simulans. — Ramulicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

974. *Glyphidis* sect. *Phaeoglyphis* Mull. Arg.; stroma subplana, effusa; discus lirellarum siccus obscurus, madefactus (statim) pallescenti-fuscus; hypothecium pallidum. — Accedens ad *Graphikae* sectiones *Platygramma* et praeterim *Hemithecia*, sed distinctum adest stroma cum thallo discolor, cui insident lirellae. — Hujus loci sunt: *Glyphis subtriciosa* Leight. Lich. Ceyl. p. 181 e Ceylonia et species nova sequens e Madagascaria.

975. *Glyphis* (s. *Phaeoglyphis*) *mendax* Mull. Arg. thallus albido-glaucus, tenuissimus, laevis, margine sublimitate; stromata leviter emergentia, oblongata, subconfluentia, flavescenti-albida, subpulverulenta, vulgo monocarpica; lirellae 1—1,5 mm. longae et  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$  mm. latae, astro-deo-pauciramulosae haec emergentes, late apertae; discus concavo-planus, leviter porulosus aut nudus, fusco-nigricans, madefactus statim pallescenti-fuscus et turgidulus; perithecium laterale, tenue, superius fuscolum; hypothecium fulvescenti- v. flavescenti-hyalinum; lamina hyalina; ascis 8-spore; sporae fuscidulae, 4-loculares, 12—14  $\mu$  longae et 6—6,5  $\mu$  latae. — Similis *Phaeoglyphis dendriticae* et *Ph. mustae*, sed disco madefacto fusco et peritheciis stromatum statim recognoscenda. — Ramulicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

976. *Mycoporopsis* Mull. Arg. sit genus novum *Mycopora* species colligens quarum sporae fuscae et transverse oblongae

*Apothecia subirregularia, composita, pluridulciana.* — Hujus loci sunt:

*Mycoporopsis abrotallionides*, s. *Mycoporum abrotallionides* Nyl. Syn. Lich. Nor. Caledon p. 60, e Nova Caledonia.

*Mycoporopsis sorenocarpa*, s. *Mycoporum sorenocarpi* Knight Contrib. N. South Wales p. 40, e Nova Hollandia.

977. *Macropyrenium pertusarioides* Hampe sp. Massal. Exam. Compar. p. 48 (Jan. 1861), genus novum inter *Verrucaceas* ordinatum, non est *pyrenocarpicum* (ex ipso specim. Hampeano, notum a cl. Massal. scripto ornato) sed ad *Thelotrema* referendum est et planta ipsa eodem est ac *Ascidium Massalongi* Montg. in Ann. Sc. nat. 1860, p. 174 (Cent. IX. n. 12). — In Ceylonia: Nietner.

978. *Endocarpon ochroleucum* Tuck. Gen. Lich. p. 250 in obs; e specim. ab ipso auct. benevole missa plantula insignis est et genus proprium juxta *Placidopsis* Beltram. Lich. Bassan. p. 212, 1858 [s. *Endocarpidium* Mull. Arg. Lich. gener. p. 73, 1862] locandum constituit. Sit *Heterocarpon ochroleucum* Mull. Arg. — Characteres generici ab iis *Placidopsis* non nisi sporis (transversim divisis) coloratis, olivaceo-fusca differunt. — Saxicolum in California: Bolander (ex hb. Tuck.).

979. *Porina* (s. *Sagedia*) *subtilior* Mull. Arg.; thallus obsoletus; apothecia  $\frac{2}{10}$  mm. lata, subdepresso-hemisphaerica, rotundato-obtusa, vertice integra et demum nitida, caeterum opaca, circiter dimidia parte immersa v. paullo altius emergentia, perithecium basi deplanatum et circumcirca nonnihil anguloso-dilatatum, nunc integre nigrum et subius valde attenuatum, nunc subius plane deficiens; paraphyses liberae, firmae, capillares; asci angusto lueures, vix ultra 5  $\mu$ . lati, 8-spори; sporae imbricatim 1-seriales, 2-localares, anguste obovoidae, 7  $\mu$  longae et 3  $\mu$  latae. — Juxta *Porina mundula* Mull. Arg. Lich. Wright. locantia est. — In ramulis *Parameria vulnerariae* Rdkk. in ins. Philippinaensis (hb. Mon.).

980. *Pyrenula mastophorizans* Mull. Arg., thallus siccus, laccos-laevis, olivaceus, sulcaevis; apotheca globosa, nigra, apice breviter emergente protuberantia thallum superans; secula hemisphaerica truncata cum thallo concolore et leviter gibboso-inaequali cincta, vertice ipso tumida, nitida; sporae in ascis 8-nae, 4-localares, 25–34  $\mu$  longae, 10–14  $\mu$  latae. — Juxta *P. mastophoram* (Nyl. in Ann. Sc. nat. 1860, p. 174, n. 597, cujus apothecia et verrucae longe exsertae sunt).

est. A *P. subnitida* Mull. Arg. Lish, Wright, differt apothecis quasi thallino involucrentis et a *P. nitida* Ach. jam distat apothecis majoribus ut in *P. subnitida*. — Ramulicola ad Tchemtè et Duruma Africae orientalis: Hildebrandt n. 2350 p. r. p.

181. *Pyrenula virescens* Mull. Arg.; thallus olivaceo-verniceo-laevis et opaeus, tenuis, determinatus; apotheca magna parte innata, nigra, parte emergente primum tenuiter thallino velata, dein nudata et nitidula, vertice minuto foveolata; perithecia globosum, integrum, undique nigrum, modica altitudine  $\frac{1}{2}$  mm. latum, demum tricate et paullo ultra emergens, 8-spori; sporae subaequaliter 4-loculares, 20–24  $\mu$  longae, 8–11  $\mu$  latae. Juxta proximam *P. quassiacolam* Fée Su., l. p. 79 t. 37 fig. 3 locanda est. — Ramulicola in Madagascar centrali: Hildebrandt.

182. *Triclinium Cinchonarum* Fée Ess. p. 117 t. 33 fig. 1 genus et species nova Fungis adscripta, at sine ullo dubio Mycologiae hodiernis ignota, e specim. orig. Féeanis ad Libezos certo referenda et generico *Psaromallus* ascribenda sunt. Si *Psaromallus Cinchonarum* Mull. Arg., proximum *P. hispidulo* Nyl. sed glabrum, et madagascariensi *P. flavicanti* Mull. Arg., similiter coloratum et laciniis thallinas minus evolutas. Ab omnibus dein recedit medulla pro parte coccineo tineta. — Laciniis ad internum marginem angustissime pallidiores, non tomentellae. Gonidia globosa, circ. 8  $\mu$  lata; hyphae 1  $\mu$  latae, micropori diuturnae. Apothecia ignota. — Ad corticem Cinchonarum in Peruvia (specim. Féean).

183. *Pseudoleptogium* Mull. Arg.; *Leptogii* sp. Krph. et Nyl. — Thallus placodioli-collemaceus, radiatus, alutatus, superstrato crassissimo (fore tota crassitie thalli) undique parenchymatosus, basi tenui cellulis tubulosis hyalinis medullaris. Gonidia subgeminata; hypothallus nullus; apothecia lecanorica. sporae parenchymaticae, hyalinae. — Juxta *Leptogium* locandum ejus structura thalli omnino alia.

*Pseudoleptogium diffractum* Mull. Arg.; *Leptogium* sp. diffractum Krph. ap. Arnold in Flora 1861 p. 238; Krb. Fl. p. 424, *Leptogium placodiolum* Nyl. in Flora 1863 p. 21) (ubi *Collema diffractum* Nyl. speris gaudet 1-locularibus, non est species *Collematis* nec *Leptogii* et nomini admissio haud obstat) — Apothecia (quae hucusque ignota erant) copiosa,  $\frac{1}{2}$  mm. 1 A sessilia, crasso subintegrè-marginata et leviter gynaeceis et epithecium fuscescens; asci 8-spori, elongatissimi, sporae

— 25  $\mu$  longae, 8 $\frac{1}{2}$ —9 $\frac{1}{2}$   $\mu$  latae, oblongo-ellipsoideae, 4- v. 6-loculares, localia intermedia longitiorum semel divinis, dissimulata paullo constrictae. -- Ad saxa calcarea montis A. re, loco calidore, in adscensu ad Pas de l'Echelle, ubi recentissime mihi obs.a.

1841. Lichenes abyssinienses, s. enumeratio Lichenum ab Hildebrandt in Abyssinia lectorum.

*Lobelia maculenta* Hoffm. f. *gracilis* Krph. Neue Beitrage zu Africa's Flechtent Flora n. 4 (ex Krph.).

*Lobelia barbata* v. *formosa* Fries Lich. europ. p. 18. — Bagla, no. 308.  
— — v. *strigosa* (Ach.) Krph. Exot. Fl. p. 312. — Bagla, no. 308.

— — v. *ornata* Flot. in Linnaea 1843 V. 17 p. 16. — Bagla, no. 308 (ster.).

— — v. *scabrosa* (Ach.) Müll. Arg. Nov. Gran. n. 20. — Bagla, no. 309 b (ster.).

— — v. *pulverulenta* Müll. Arg. L. B. n. 925. — Bagla, no. 309 (ster.).

— *articulata* Hoffm. Flor. Germ. 133. — Bagla, no. 307.

*Ramalina complanata* Ach., Nyl. Ram. p. 29 (*Ramalina asperula* Krph. Neue Beitr. n. 9, non ejusd. in Verhandl. Zool. bot. Gesellsch. in Wien). — in Abyssinia, loco speciei non indicato.

— *farinacea* Ach. Univ. p. 606. — Bagla, n. 309 a (ster.).

— *abyssinica* Nyl. Ram. p. 71 (*Ramalina pollinaria* Krph. Neue Beitr. n. 8). — Locus non traditus.

*Phascia chrysophthalmus* Th. Fr. Heterol. p. 51; *Physcia chrysophthalmus* DC. — Habab, no. 316.

*Parmelia urceolata* (Eschw.) v. *nuda* Müll. Arg. L. B. n. 163 (*Parmelia Hildebrandti* Krph. Neue Beitr. n. 15 et *Parmelia ulicetorum* Krph. l. c. o loco Bagla). — Bagla, no. 310.

— *abyssinica* Krph. Neue Beitr. no. 18. — Habab, no. 314.

— — v. *torulosa* Müll. Arg. L. B. n. 933. — Bagla, no. 310, Habab, no. 313 (ster.).

— *perulata* v. *macaria* Ach. Meth. p. 217, *P. ulicetorum* Nyl. — Habab, no. 315.

— — v. *platylota* Müll. Arg. L. B. no. 410. — Habab, no. 313.

— *prostrata* Tayl. in Mack. Flor. Hab. 2 p. 141. — Habab, no. 313 (ster.).

- Parmelia Borreri* Turn. in Transact. Linn. Soc. V : 1. — Bagla, no. 310 (ster.).
- *capitata* Ach. Univ. p. 457 u. locu spec. — Krph. l. c., ster.).
- Physcia stellaris* v. *costulata* Nyl. Scand. p. 111. — Bogos, no. 310.
- *obscura* v. *viridis* Th. M. Fries Scand. p. 111. — Bogos, no. 310.
- *alghutata* Nyl. Syn. p. 429. — Habab, no. 314.
- *picta* f. *sericeata* Mull. Arg. Lich. Afric. occid. — Bogos, no. 312 (ster.).
- Candelaria concolor* Mull. Arg. L. B. n. 818. — Habab, no. 314.
- Callopsisma corinellum* Mull. Arg.; *Lecanora corinella* Nyl. — Sahur. III. Batna. — Habab, no. 316.
- Lecanora subfusca* v. *alghutana* Ach. Univ. p. 295. — no. 314.
- Limodina metabolica* Anzi Cat. p. 53. — Habab, no. 316.
- Peribisaria pallens* Mull. Arg. in Flora 1879, Lich. Japon. — *Lecanora pallens* Fr. Lich. Europ. — Bagla, no. 308.
- *cincta* Mull. Arg. L. B. n. 950. — Bogos, no. 314.
- Patellaria* (s. *Bilimbia*) *abyssinica* Mull. Arg. L. B. n. 1059. — Hab, no. 316.
- Liastenia muricula* Mull. Arg. L. B. n. 952. — Habab, no. 314.
- *ferruginea* Mass. Syn. Lich. Blaaten. p. 14. — no. 311.

(Schluss folgt.)

### **Einkäufe zur Bibliothek und zum Herbar**

280. Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. 25. Jahrg. 1884. 1. und 2. Abth.
281. Regensburg. Naturwissenschaftlicher (früher zoologisch-mineralogischer) Verein. Correspondenz-Blatt 38. 1884.
282. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Folge. 6. Bd. 2. Heft. 1885.
283. Luxemburg. Société Botanique du Grand-Duché de Luxembourg. Recueil des mémoires et des travaux. IX—X. 1883—84. Luxembourg 1885.
284. Salem. Essex Institute. Bulletin Vol. 15. 16. 1884.

Besteller: Dr. Singer. Druck von F. Neustädter in Regensburg.  
(F. Huber) in Regensburg.

# FLORA.

68. Jahrgang.

Regensburg, 11. Oktober 1885.

Arno Kramer: Beitrag zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte  
der Coniferen. (Mit Tafel IX.) - Dr. J. Müller: Die Coniferen  
der Alpen. (Schluss.) - Tabernaemontana - F. v. S. - Anzeigen.  
Tafel IX.

zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte und des anatomischen  
aufbau der Fruchtblätter der Coniferen und der Placenten der Abietaceen.

Von Arno Kramer.

(Mit Tafel IX.)

Die Coniferen sind hinsichtlich ihrer weiblichen Fortpflan-  
zungsorgane zum Gegenstand eingehender Untersuchung  
worden, und in neuerer Zeit ist wohl insbesondere durch die  
Arbeiten von Strasburger<sup>1)</sup>, Goebel<sup>2)</sup> wie Eichlor<sup>3)</sup> die  
Ansicht allgemein geworden, welche ursprünglich  
Brown<sup>4)</sup>, insofern es die Ovula betrifft, gehabt hat. Wenn  
man auf diese Weise die morphologische Eigenenschaft der  
Coniferen festgestellt ist, so ist dennoch die Deutung der  
gehörigen oder auch einschliessenden Theile eine im allge-

meinen die Coniferen sind hinsichtlich ihrer weiblichen Fortpflan-

zungsorgane zum Gegenstand eingehender Untersuchung  
worden, und in neuerer Zeit ist wohl insbesondere durch die

Arbeiten von Strasburger<sup>1)</sup>, Goebel<sup>2)</sup> wie Eichlor<sup>3)</sup> die  
Ansicht allgemein geworden, welche ursprünglich

Brown<sup>4)</sup>, insofern es die Ovula betrifft, gehabt hat. Wenn  
man auf diese Weise die morphologische Eigenenschaft der

Coniferen festgestellt ist, so ist dennoch die Deutung der

gehörigen oder auch einschliessenden Theile eine im allge-



meinen zweifache. Die Ursache dieser Meinungsverschiedenheit entspringt aus den bei den einzelnen Gattungen angetroffenen von einander abweichenden Formen der schlechthin als Fruchtschuppen bezeichneten Organe. Diese Gebilde, welche bei einigen Tubas einfach sind, bei anderen hingegen in den Achseln kleiner Blätter, der sogenannten Deckschuppen, inserirt sind, haben schon frühe die Vermuthung nahe, auch jene einfachen Fruchtschuppen für aus zwei Theilen (Fruchtschuppe und Deckschuppe) bestehend zu halten. Auf dieser Speculation weiter fortzugehen gelangte man alsdann bei der morphologischen Deutung der Fruchtschuppe zu verschiedenen Ansichten. Denn eine erklärte man dieselbe, wie dies Rob. Brown that, für ein Blatt, oder man trachte dieselbe zu einem metamorphisirten Spross. Diese zuletzt erwähnte Anschauung, welche früher von Schleiden vertreten wurde, hat in etwas modificirter Weise auch Strasburger<sup>1)</sup> zu der seinigen gemacht und zwar lässt dieser den Zweig an sich blattlos, aber blattartig ausgebildet erscheinen. Die Ansicht von van Tieghem hingegen hält zwischen derjenigen von Rob. Brown und Strasburger die Mitte, und es betrachtet derselbe die Fruchtschuppe wie Deckschuppe zusammen für zwei gegen einander umgekehrte Blätter eines Sprosses, dessen Axe nicht zur Entwicklung gelangt ist. — Bezüglich der übrigen Untersuchungen, welche nach diesen Richtungen hin im Laufe der Zeit bis zum Jahre 1872 angestellt worden sind, verweise ich auf das Werk von Strasburger „Die Coniferen und die Ginkgo“.

Allen diesen Ansichten über die morphologische Bedeutung der Fruchtschuppe steht eine andere entgegen, welche die Fruchtschuppen der weiblichen Blüthe für offene Carpellien erklärt. Hiernach tragen diese letzteren, welche bei manchen Arten mit ligulären Auswüchsen und Wulsten behaftet sind, die Eizellen entweder selbst oder in ihren Achseln, oder es entsteht hieraus bei den Abkömmlingen der Farn in den Achseln der Fruchtblätter placentaire Wucherungen auf denen sodann die

<sup>1)</sup> Strasburger, E. „Die Coniferen und die Ginkgo“ Leipzig 1872.

<sup>2)</sup> van Tieghem. Traité de botanique. Paris 1854, pag. 123. „On ne peut le nier, dans une fleur (Cypripedium) les parties qui servent à l'ovulation, mais avec des exceptions, les parties qui servent à l'ovulation ne sont pas les mêmes que les parties qui servent à la formation des carpelles, formant ensemble le fruit de la fleur, savoir le style et le stigmate.“



entwickelnden Knospenkern umgibt. Bezüglich des von demselben Forscher beschriebenen Vegetationskegels, welcher bald zwei Ovula vorhanden sind, sich zwischen denselben findet, gewahrte ich, dass derselbe bei weitem kleiner ist, als in den Abbildungen<sup>1)</sup> Strasburger's dargestellt ist<sup>2)</sup>. Integumente, welche im Laufe des Herbstes rasch an Grösse zunehmen, umschliessen endlich, eine trichterartige Ovarien an der Spitze bildend, vollkommen die Knospenkerne. Ueberdies unverändert bleibt während aller dieser Umgestaltungen das Fruchtblatt, welches ganz den Charakter eines vegetativen Blattes an sich trägt. Schon frühzeitig machen sich an demselben Harzgänge schizogenen Ursprungs bemerkbar, und sich entwickelnden Spaltöffnungen sind meist auf der Innenseite vorhanden. Noch gegen Ende des Herbstes wird das Fruchtblatt mit einem Gefässbündel ausgestattet, und in diesem Zustande verharrt dasselbe bis zum kommenden Frühjahr, in welchem dasselbe beträchtlichen Veränderungen unterliegt. In der Zeit und zwar noch vor der Befruchtung der Ovula, tritt neben dem allgemeinen Wachstum des Fruchtblattes die Bildung eines Quervulstes auf der Innenseite des Ovariums hervor. Der Anschauung, welche Strasburger über die Entstehung dieses Wulstes hat und welche ich nicht mit ihm theilen kann, liegt die Vorstellung zu Grunde, die Verwachsung zweier Theile, eines sogenannten Deckblattes und Fruchtschuppe, zu erblicken. Dieser Forscher, welcher in seinen Untersuchungen mit *Th. occidentalis* beginnend, bis her immer Material dieser Species zu seinen Beobachtungen benutzt, führt an dieser Stelle seiner Besprechung mit *orientalis* fort. Er ist hierbei der Meinung, dass dieser Wulst sowohl bei *Th. occidentalis* als auch bei *B. orientalis* durch das Wachstum des Fruchtblattes, an welchem die unter den

<sup>1)</sup> Vergl. Strasburger, Atlas z. d. „Gefäss u. Gewebe“ tab. 1. d. 4 u. 5.

<sup>2)</sup> Zu demselben Resultat kommt auch Engelmann (vergl. Bot. Jahrb. 1888, p. 100) d. h. Anmerk. 1. doch möchte ich, wie weiter oben bemerkt wurde, nicht der Ansicht sein, dass der Wulst, welcher in dem Vegetationskegel bei *Th. occidentalis* zu sehen ist, wirklich aus der Verwachsung des Fruchtblattes mit dem Deckblatt hervorgeht. Ich halte vielmehr die Annahme für nicht annehmbar, dass eine solche Verwachsung überhaupt stattgefunden hat, weil in der Frucht des *Th. occidentalis* und *B. orientalis* sich kein solches Deckblatt findet. An dessen Stelle treten Fruchtschuppen, welche in der Frucht keine Ausbreitung annehmen.

ich befindende axillare Anschwellung innig theilnehme, hervor-  
 gebracht werde. Die gegen diese Auffassung bei *Biota* sprechen-  
 den Gründe mögen, um hier nicht allzusehr von *Thaja* abzu-  
 schwärzen, weder citirt noch ausgeführt werden. Diese letztgenannte  
 Pflanze zeigt nämlich, dass der betreffende Wulst nicht an der  
 Blattbasis, sondern etwas oberhalb der Mitte der Blattober-  
 fläche entsteht (Fig. 1) und sich zuerst durch eine leichte Auswölbung  
 kennzeichnet, welche durch meristematisches Gewebe hervor-  
 gebracht wird. Die dasselbe bildenden Zellen lassen hierbei  
 [Anfang April] eine Längsstreckung in der Richtung des Wulstes  
 und hierauf stattgefundene Tangentialtheilung durch Quer-  
 wanden erkennen. Wie aber im Frühling der ganze Zapfen  
 und mit ihm das Fruchtblatt nicht unbedeutend an Wachstum  
 gefördert wird, ebenso erfährt der im Entstehen begriffene  
 Wulst eine beträchtliche Grössenzunahme. Hierbei vollzieht  
 sich wiederholt jene Streckung der Zellen, welcher sich hierauf  
 eine Quertheilung anschliesst, wodurch diesem Gewebe ein  
 charakteristisches Gefüge verliehen wird. Die Spitze des  
 Fruchtblattes und das Ende des ihm angehörenden Wulstes er-  
 scheinen daher Mitte Mai ziemlich in derselben Höhe (Fig. 2).  
 Vermehrte Nahrungszufuhr bringt es daher mit sich, dass sich  
 neben dem einen, bis jetzt das ganze Fruchtblatt versorgenden  
 Gefässbündel, welches, dicht unter den Ovulis eintretend, in der  
 Spitze desselben endigt, noch andere bilden, welche nach dem  
 Wulste führen. Ende Mai erfolgt die Differenzirung derselben,  
 welche, meist sieben bis neun an Zahl, durchaus nicht die  
 Mächtigkeit des ursprünglichen erreichen; sie befinden sich mit  
 Ausnahme eines einzigen schwächeren, welcher eine mediane  
 Stellung einnimmt oder auch gänzlich fehlt, zu beiden Seiten  
 desselben. Sehr auffallend und zu mancherlei Deutung Anlass  
 gegeben hat die Umkehrung der Elemente, des Xylems und  
 des Phloems, in den zuletzt erwähnten, den Wulst versorgenden  
 Gefässbündeln: denn diese kehren ihr Phloem der Ober- bez.  
 Innenseite des Fruchtblattes zu. Diese Eigenthümlichkeit, wel-  
 che nicht allein bei den Fruchtblättern dieser Species, sondern  
 auch bei allen andern *Cupressaceen* zu finden ist, deute manchen  
 Forschern als Argument, die Existenz einer Fruchtschuppe neben  
 einer sogen. Deckschuppe, welche beide eine innige Verwachs-  
 ung erlitten hätten, festzustellen. Eichler sucht diese auffal-  
 lende Erscheinung der Umkehrung der Elemente in den Wulsten



der Fruchtblätter und dem von ihm aufgestellten Sätze klären, dass „ebenso, wie ein Blatt flächenständig Pfl. bildet, die mit Gefäßbündeln zu versorgen sind, so die Elemente umkehren.“ Hinsichtlich der weiteren Begründung und Erklärung dieses durch Resultate von Untersuchungen gewonnenen Satzes verweise ich auf das schon erwähnte Auf-  
satz von Eichler und begnüge mich, nochmals darauf hinzuweisen, dass die Entwicklungsgeschichte durchaus Gehalt bietet, das von Anfang bis Ende einfach ersicht-  
lich. Fruchtblatt für ein Wachstumsprodukt zweier Theile erklären. — Nicht unerwähnt bleibe, dass dicht neben Gefäßbündeln, auch der Xylemseite zu, Transfusionsgewebe lagert ist, welches vor allem an den Enden derselben auftritt und dieselben kappenförmig umkleidet. — Neben der Zunahme des Fruchtblattes und Abschleifen des Wulstes ist noch ein verstärktes Wuchsthum auf der Unterseite des Blattes in der Nähe der Basis zu constatiren (Fig. 3).  
durch geschieht es, dass die Fruchtblätter nach Befruchtung an einander gepresst werden und eine eigenthümliche Art der Verwachsung derselben unter sich dadurch entsteht, dass sie sich gegenüber liegenden Epidermiszellen par-  
Fortsetze treiben, welche in einander greifen und als an ihren Enden kugel- bis keulenförmig anschwellen. Durch vor allem auch den Wulst erzeugende Umwandlung der Epidermis wird die Bildung der Spaltöffnungen ganz unterdrückt, und es finden sich dieselben nur auf der kleinen Fläche zwischen Blattspitze und Ende des Wulstes. Bemerkenswerth ist, dass schon Ende Mai einzelne Zellen lokales Dickenwachsthum der Wände zeigen, wodurch die Blätter fein gefaltet erscheinen. — Der im Laufe des Juli und August weiter in seinem Wachsthum geförderte Wulst überträgt zu et-  
was die Spitze des Fruchtblattes, und die erwähnten einfach-gefüllten Zellen, welche nach und nach ziemlich dickenwandig, sklerem-hymenartig geworden sind, späterhin verholzen, tragen nicht unwesentlich bei, dem Fruchtblatt Festigkeit zu verleihen. Die Form dieser Zellen ist eine gabelartig verzweigte. — So ausgestattet scheint das Fruchtblatt wesentlich dem aus dem Lohr hervorgehenden S. des-  
wegen Integument nach und nach eine fächerartige Form

nehmen hat. Zur Reifezeit, die gegen Mitte September erfolgt, sind in welcher, wie schon oben erwähnt wurde, auch die jungen, erst im kommenden Jahr zur Entwicklung gelangenden Zapfenanlagen angetroffen werden, sieht man alsdann die von Anfang an grünen Fruchtblätter (und zwar deren Spitzen schon etwas früher) sich braun n. Hervorgerufen wird diese Erscheinung durch ein unter der Epidermis liegendes Korkgewebe, welches sich aus zwei bis drei Zellschichten aufbaut und in seinen Wandungen einen gelbbraunen Farbstoff ablagert. — Bald darauf beginnen auch die Fruchtblätter wieder von einander zu weichen und durch Ausdehnung der Gewebe, besonders des Parenchyms, wird es wohl bedingt, dass ein jedes der Fruchtblätter anschlieh zusammenschrumpft. Hierbei zeigt sich auch, dass die Läder der Wulste, welche früher die Spitze der Fruchtblätter etwas überragten, zu jener Zeit wieder in die gleiche Höhe mit jenen gebracht werden. — Durch die in der geschilderten Weise zwischen den Fruchtblättern entstehenden Lucken können alsdann die sich von den Fruchtblatt-Achseln lösenden Samen ins Freie gelangen.

#### *Thuja gigantea* Nutt.

Die Entwicklungsgeschichte des Zapfens von *Thuja gigantea* und seiner Fruchtblätter schliesst sich eng derjenigen von *Thuja occidentalis* an, und das in allgemeinen über jene Species Gesagte gilt auch für diese. Betrachtlicher jedoch entwickelt sich bei *Th. gigantea* der auf der Innenseite der Fruchtblätter entstehende Wulst, welcher zur Reife weit die Blattspitze überragt und bei der Entstehung in erhöhtem Masse eine Längsstreckung der Zellen in der Richtung des Wulstes und hierauf stattgefun- dene Theilung derselben durch Querwände wahrnehmen lässt. Die Zahl der den Wulst verspraeulen, sich in demselben noch verzweigender Gieisskanäle beträgt gegen zwanzig, welche, an der Basis des Fruchtblattes veranlagt, zu beiden Seiten des ursprünglichen in der Blattspitze endigenden liegen. — Der Zapfen von *Th. gigantea* besitzt fünf alternirende Schuppenpaare, von denen in der Regel nur die drei untersten fertil sind.





*Biota orientalis* Endl.

Die Fruchtblätter des aus drei demmarten Schuppen, anstehenden Zapfens von *Biota orientalis* unterscheiden sich von denen der *Thuja*-arten schon in der Form des auf denselben entstehenden Wulstes. Denn während derselbe bei jenen, wie wir sehen, nach seiner vollendeten Ausbildung über die Spitze des Blattes hinausgreift und so einer zweiten Blattspitze gleich ist, das Wachsthum desselben bei *B. orientalis* im allgemeinen vertical zur Blattfläche gerichtet, und die Blattspitze zeigt eine beträchtliche Krümmung nach auswärts. Aber nicht nur in der äusseren Form des Fruchtblattes weicht *B. orientalis* von *T. occidentalis* ab, sondern auch in dem Entwicklungs-gange. Schon in früher Zeit [Ende März] macht sich hier der im Entstehen begriffene Wulst an dem Fruchtblatt (Fig. 4) bemerkbar, jedoch tritt derselbe nicht wie bei *T. occidentalis* in der Mitte der Blattfläche, sondern mehr unterhalb derselben auf<sup>1)</sup>. Die geringe Anschwellung, welche in kurzer Zeit bis auf die Mitte des Blattes durch Wachsthum eingenommen wird, bewirkt hierauf durch geringe Grössenzunahme, dass die Fruchtspitze bedeutend nach auswärts gelagert wird (Fig. 5). Ist dies geschehen, so beginnt bald unterhalb derjenigen Region, welche die Krümmung der Blattspitze hervorgebracht hat, eine organische Zellbildung, welche, in verticaler Richtung zur Blattfläche fortschreitend, den eigentlichen und fortan bedeutenden Wulst auf dem Fruchtblatt zu Stande bringt (Fig. 6 u. 7). Da in diesem Stadium der Entwicklung betrachtete Fruchtblatt zeigt, dass das Gewebe des Wulstes den Charakter eines Meristems besitzt. Lange Zeit hindurch behält dieses Protophytische Gewebe die Fähigkeit, sich zu theilen, und der so mächtigen Entwicklung desselben verdankt der Wulst seine künftige ansehnliche Grösse. Aus dem Vorangehenden erhellt aber, dass in der Entwicklung der Wachstumsorgane von einander getrennte Perioden zu unterscheiden sind, von denen in der ersten die Krümmung der Blattspitze nach auswärts bewirkt wird, in der zweiten hingegen die Bildung des Wulstes.

<sup>1)</sup> Nach dem Wulst von *Biota orientalis* ist die Fortbildung des Wulstes auf der Mitte des Fruchtblattes, wie bei *T. occidentalis*, zu beobachten. Vgl. Strauch's Atlas 2. 1. Tafel 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

den Wulst sich vollzieht. Auch hier erblicken wir später-  
hin den Wulst, welcher bestimmt ist, die heranreifenden Samen  
zu schützen, und ungefähr fünfzehn Gefässbündeln ausgestattet,  
welche jedoch die von *Th. occidentalis* an Mächtigkeit übertreffen.  
Die Umkehrung ihrer Elemente ist ebenfalls hier zu beobachten,  
so hoch ist das sie umkleidende Transfusionsgewebe nur ausserst  
spärlich und nur ausschliesslich an deren oberen Endigungen zu  
finden. Wie bei *Th. occidentalis* so bildet auch hier die Eider-  
ma des Wulstes sowie auch theilweise diejenige der Frucht-  
blatt-Unterseite papillenartige Auswüchse, welche eine Ver-  
schiebung der Fruchtblätter unter sich zu Stande bringen. Haben  
alle diese Veränderungen an den Fruchtblättern sich vollzogen,  
so macht sich alsdann an dem gesamten Zapfen und somit  
auch an dessen Blättern eine bedeutende Streckung bemerkbar  
(Fig. 5). — Auch bei *B. orientalis* findet mit der Zeit eine Um-  
wandlung einzelner parenchymatischer Zellen in sklerenchy-  
matische statt, welche obwohl im allgemeinen unregelmässig  
gestaltet, beträchtlich nach der Länge des Blattes gestreckt sind  
und späterhin etwas verholzen. Hinsichtlich der Lösung der  
einzelnen Fruchtblätter von einander weicht *B. orientalis* von  
*Th. occidentalis* nicht ab.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die Ansicht, welche Stras-  
burger über die Entstehung des Wulstes bei *B. orientalis* hat,  
so geht aus Folgendem hervor, dass derselbe eine Anschauung  
hat, welche derjenigen von Eichler erwähnten sehr nahe  
steht, denn derselbe äussert sich: \*) „So weit schreitet die Ent-  
wickelung im Herbst fort, im nächsten Frühjahr fangen die  
Deckblätter plötzlich an, an ihrer Basis zu wachsen; dieses  
Wachsthum erfolgt besonders in der Einfügensbene der Blü-  
then (Ovula); die hier geladete axillare Anschwellung wird  
mit in das Wachsthum des Blattes hineingezogen, und erhebt  
sich, eine innere Verdoppelung an den seilen bildend, einzeln  
mit in die Höhe. Dies ist der Anfang der Fruchtschuppe.“ —  
Dass diese Ansicht eine gerechtfertigte nicht ist, dürfte wohl  
zur Genüge aus dem oben Gesagten hervorgegangen sein; denn  
war dies der Fall, so würden die Ovula bedeutend auf die  
die Oberseite des Fruchtblattes hinaufdrücken. Dies geschieht  
aber in Wirklichkeit nicht. Es erhält Lueras, dass der auf  
dem Fruchtblatt entstehende Wulst einerseits und jene axilläre

\*) Strasburger, *Botan. u. Gärten* 1, 5.



*plumae* Krph. N. Beitr. n. 29, non auct. --- Saxicarpa,  
sine no.

*Placodan gypsaceum* Mull. Arg. Lich. gener. p. 38; *Squamaria*  
*gypsacea* Ny. — sine no.

— *fulgens* DC. Fl. fr. 2 p. 478. — sine no.

*Platanina aromatica* *Iscleia aromatica* Tern. — sine no.

*Leuroa antivena* v. *distans* Nyl. Scand. p. 460. — sine no.

*Candelaria scruposa* v. *minor* Mull. Arg. L. B. n. 945; *Ureosaria*  
*scruposa* f. *minor* Krph. N. Beitr. n. 31. — sine no.

— *afriana* Mull. Arg. L. B. n. 448 (*Limnaria* Krph.  
Neue Beitr. n. 32), in montibus Serrat prope Meid,  
sine no.

*Parasaria melaleuca* Duby Bot. Gall. p. 673. — n. 897.

*Pulchria* (s. *Cutalaria*) *basota* Mull. Arg. L. B. n. 957. — no. 895.

*Pythia Swadensis* Mull. Arg. L. B. n. 965. — no. 897.

983. Lichenes zanzibarienses, s. enumerati Lichenum,  
ucl. Hildebrandt in Africa zanzibario-orientali lectorum.  
*Uria barbata* v. *aspera* (Eschw.) Mull. Arg. Revis. Lich. Mey.  
n. 2. ad Maruessa, no. 2357.

— *longiana* Ach. Univ. p. 626, — ad Maruessa, no. 2358  
(ster.).

*Roccella Montagnei* Bo. Voy. Ind. or. p. 17 t. 13 fig. 4. — ad  
Mombassa, no. 2222.

*Rauschia denticulata* (Eschw.) Nyl. Ram. p. 28. Tchaudé,  
n. 2351 (ster.).

— — v. *humilis* Mull. L. B. n. 928. — Tchaudé,  
no. 2352.

— — v. *fulva* Mull. Arg. L. B. n. 928. — Maruessa  
n. 2357.

— *furcata* Ach. v. *peruviana* Mull. Arg. L. B. n. 548. —  
Tchaudé, no. 2378 (ster.).

— *expansum* v. *capitata* Ach. Univ. p. 60. — Tchaudé,  
n. 2359.

— *convaginata* Mull. Arg. L. B. n. 960. — Tchaudé, n.  
2378.

*Thamnochloa glauca* Norr. v. *melanotricha* Mull. Arg. Rev.  
Lich. Mey. n. 5. — Tchaudé, n. 2378 (ster.).  
v. *calidula* Mull. Arg. L. B. n. 932. — Tchaudé,  
n. 2378.

*Parmelia crinita* v. *argentea*, *Parmelia argentea* Krph. L.  
Argent. n. 32. — Tchaudé, no. 2355.

- Parmelia probovicata* Tayl. in Mack. Flor. Hab. 2 p. 143. — Ukamba, no. 2850 (ster.).
- *compersa* v. *hypocista* Nyl. f. *isidiosa* Mull. Arg. L. B. n. 575. — Salsibar, no. 1932 (ster.).
- adplanata* Mull. Arg. L. B. n. 935. — Mombassa, no. 1962 (ster.).
- — f. *isidiigera* Mull. Arg. L. B. n. 935. — Mombassa, no. 1962 (ster.).
- Physcia leucomela* Mich. Flor. Bor. Amer. 2 p. 323. — Y. Taito, no. 2540.
- *picks* f. *medialis* Mull. Arg. Lich. Afr. occ. n. 12. — Salsibar, no. 1110 (ster.) et Tchantéi, no. 2350.
- — v. *coccinea* Mull. Arg. L. B. n. 937. — Tchantéi, no. 2350.
- Calopisma cinnabarinum* (Ach.) Mull. Arg. L. B. n. 333. — Ukamba, no. 2850.
- Lecanora subfusca* v. *cinereo-carnea* Tuck. in Wright. — Tchantéi, no. 2350.
- comusca* Nyl. in Flora 1872 p. 249. — no. 1110 (ster.).
- Rimodina tineta* Mull. Arg. L. B. n. 945. — Tchantéi, no. 2350.
- Parkusaria melaleuca* Duby Bot. Gall. p. 673. — Tchantéi, no. 2350.
- *aspera* Mull. Arg. L. B. n. 951. — Tchantéi, no. 2350.
- Lecidea exigua* Chaul. Flore Ag. p. 473. — Tchantéi, no. 2350.
- *endocorysea* Mull. Arg. L. B. n. 955. — Tchantéi, no. 2350.
- *homala* Krph. Lich. Gluz. p. 48. — In hac reg. lecta non detur.
- Buellia anatolea* Mass. Lich. Capens. p. 35. — Saxicola, cum graeco dente.
- *parasema* Körb. v. *aeruginascens* Mull. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 8. — Tchantéi, no. 2378.
- Graphis tenella* Ach. Syn. p. 81. — Tchantéi, no. 2378.
- *commis* (Ach.) Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 73. — Tchantéi, no. 2350, Taito, no. 2540.
- *oxyclada* Mull. Arg. L. B. n. 938. — in monte N'ny (Taito), no. 2540.
- Graphina soeetina* Mull. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 12. — Tchantéi, no. 2378.
- Graphina soeetina* Mull. Arg. L. B. n. 971. — Tchantéi, no. 2378.
- Arthonia quequre* v. *racula* Anzi Venet. 88. — Tchantéi, no. 2350.

- Paracarpidium tenellum* Mull. Arg. Lich. Wright. Cubens. —  
Mombassa no. 1962.
- Parvula neohesperizans* Mull. Arg. L. B. n. 980. — Tehamtoi,  
no. 2350.
- *parvula* Mull. Arg. Lich. Wright. Cubens. — Tehamtoi,  
no. 2350.
- Lepra candelaris* Schaer. Spicil. p. 208. — Zanzibar, no. 2028.
987. Lichenes Comorenses s. enumeratio Lichenum  
eximie tropicalium a cl. Hildebrandt in Comorensi insula  
Johanna lectorum. — Species et var. nonnullae a me ipso non  
visae e cl. Krempelhuber Neue Beiträge zu Africas Flechten-  
Flora (in Linnaea 1876 p. 135—144) citantur.
- Physcia byrsinaria* Muss. Neag. p. 9, 9. *Coloma byrsinum* Ach. (ex  
Krppl.).
- Leptogium marginatum* Montz. Cub. p. 115 (ex Krppl.).
- Cladonia fimbriata* Hoff. Fl. Germ. p. 121.
- *muscigena* Eschw. Bras. p. 202.
- Usnea barbata* f. *serotata* Krppl. N. Beitr. n. 5.
- *trichodea* Ach. Meth. p. 312 t. 8 (ex Krppl.).
- Suctina argyrea* Nyl. Syn. p. 334.
- *rebgera* f. *isidiosa* Mull. Arg. L. B. n. 393 (*Sicta r-tigera*  
Krppl. N. Beitr. n. 12.).
- Sicta sinuosa* Pers. in Gaudich. Uran. p. 190. (*Sicta laciniata*  
Krppl. N. Beitr. n. 11.)
- *dimacomas* Ach. Meth. p. 273 (*St. laciniata* f. *dentulata*  
Krppl. N. Beitr. n. 11).
- *variabilis* Ach. Univ. p. 455 (*St. argyrea* Krppl. N. Beitr.  
n. 13 pr. p., altera pars autem est vera *Sictina argyrea*  
Nyl.).
- *Urulki* Del. Suet. p. 170 (ex Krppl.).
- Ricasolia Comorensis* Krppl. Neue Beitr. n. 14 (ex Krppl. l. c.).
- Parmelia ureolata* v. *nuda* Mull. Arg. L. B. n. 153 (*Parmelia*  
*Hildebrandtii* Krppl. N. Beitr. n. 15).
- *per'ata* v. *platyota* Mull. Arg. L. B. n. 410 (*P. obscurum*  
Krppl. N. Beitr. n. 19 quoad specim. ex ins. Johanna).
- latissima* v. *corniculata* Krppl. Argem. p. 11 (*P. p-to*  
*rata* Krppl. N. Beitr. n. 17).
- Physcia speciosa* f. *sorediifera* Mull. Arg. Lich. Socotr. (Pa. obscura  
v. *hypochrysa* Krppl. N. Beitr. n. 22 pr. p.)
- *crispa* Nyl. Syn. p. 423 (ex Krppl.).



- Physcia pecta* f. *isidiflora* Nyl. Lich. Kütz. Catal. n. 5 (f. *clavata* v. *hamochrysa* Krph. N. Beitr. n. 22 pr. p.)  
*Coccocarpia aurantacea* Montg. et v. d. Bosch Lich. Jav. p. 2  
 (*Coccocarpia suarazdina* Krph. N. Beitr. n. 261.)  
*Heterothecium leucoxanthum* Mass. Esau. p. 17, *Lecidea leucoxantha* Spr. (ex Krph.)  
*Graphis Pisoniana* Fée Ess. p. 40  
*Graphina abstracta* Müll. Arg.; *Graphis abstracta* Krph. N. Beitr. n. 36 (ex Krph.)  
 985. Supplemētum ad enumerationem Lichenum madagascariensium a cl. Hildebrandt lectorum supra sub n. 818 datam  
*Cladonia degenerans* v. *ceratophylina* Nyl. Syn. p. 200.  
*Umea caryophyllus* Nyl. ap. Croub. Lich. Rodrig. p. 262 (ster.)  
 — — v. *sorediosula* Müll. Arg. L. B. n. 926 (ster. var. nov.)  
*Ramalina pendulata* Tayl. in Hook. Journ. of Bot. 1841 p. 653.  
*Sticta sinuata* Pers. v. *rufa*; *Sticta rufa* Del. Stict. p. 47 t. 2 fig. 1 (ster.).  
*Parmelia ermita* Ach. Syn. p. 196.  
 — *arcuolata* Eschw. v. *sorediifera* Müll. Arg. L. B. n. 18 (ster.)  
*perforata* Ach. v. *corata* Nyl. Syn. p. 378 (ster.)  
*perulata* Ach. v. *olivaria* Ach. Meth. p. 217 (ster.)  
*Lecanora calapismoides* Müll. Arg. L. B. n. 913, sp. nov.  
*fulcinea* Krph., Lich. Wurtz. n. 50.  
*Pertusaria leioplaca* v. *oculopora* Nyl. Scand. p. 182.  
*Lecidea leptolema* Müll. Arg. L. B. n. 317.  
*Patellaria* (s. *Bombardispora*) *chloritis* v. *nigrita* Müll. Arg. L. B. n. 300.  
 (s. *Bacillaria*) *subopadaca* Müll. Arg. L. B. n. 961, sp. nov.  
 (s. *Bacillaria*) *luteola*; *Lecidea luteola* Ach. Syn. p. 42.  
 (s. *Bacillaria*) *endoleucoides*; *Lecidea endoleucoides* Nyl. et Krph. Prodr. Lich. Madag. p. 234.  
*Heterothecium porphyllum* Müll. Arg. L. B. n. 265 *violacea* et specimina tantum *campyldiifera* adsunt.  
*Opegrapha agitata* Fée Ess. Suppl. p. 23, *parasitica* n. 11.  
*Anthracothea pyrenulacea* et aliarum Lichenum.  
*Graphis comari* (Ach.) Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 73.  
*Graphina Penachiana* Müll. Arg. L. B. n. 979, sp. nov.  
*Phaeographis malapascariensis* Müll. Arg. L. B. n. 972, sp. nov.

- Phaeoglossus naster* (Acht.) Mall. Arg. L. B. n. 459.  
*caucus* Mall. Arg. L. B. n. 473, sp. nov.  
*caucus prostratus* Z. *obscuro* Koert. Syst. p. 244.  
*caucus caucasicus* Zenk. in Gobel Pharm. Warend. L. p. 153 t. 21  
 fig. 6 a c d.  
*caucus* Mall. Arg. L. B. n. 475, sp. nov.  
*caucus caucasicus* Korb. Syst. Lich. German. p. 373.  
*caucus caucasicus* Mall. Arg. L. B. n. 481, sp. nov.  
*caucus caucasicus* Mall. Arg. Lich. Afric. occ. n. 52.

### Literatur.

Bilderatlas des Pflanzenreichs nach dem natürlichen System bearbeitet von Prof. Dr. M. Willkomm in Prag. 1.—5. Lieferung. Esslingen, Schreiber 1881, 85.

Nach dem Prospekte der durch ihren naturwissenschaftlichen Verlag wohl bekannten Buchhandlung von Schreiber in Esslingen wird dieser Bilderatlas 68 Tafeln mit über 600 farbigen Abbildungen und 100 Seiten Text enthalten und in 5 Lieferungen à M. 1.50 — von denen 5 mit 40 Tafeln und 50 Seiten Text bereits erschienen sind — complet sein.

Wir empfehlen das Werk gern Allen, welche sich auf schnelle und billige Weise über die häufigsten und bemerktesten Pflanzen der heimischen Flora sowie über die hervorragendsten ausländischen Nutz- oder Zierpflanzen belehren wollen.

Die Tafeln sind sauber hergestellt, die Habitusbilder mit der Copirung ist in grossen Massen mitgeteilt. Sehr zu wünschen wäre namentlich für den Gebrauch in Schulen, dass die Tafeln nur einseitig bedruckt wären.

Die Anordnung der ausgewählten Pflanzen liegt Prof. Dr. Willkomm das natürliche System von Endlicher und Unger zu Grunde.

Die Sporenpflanzen sind mit 6 Tafeln berücksichtigt. Im Texte dürfte vielleicht mehr Gewicht auf die Beschreibung des allgemeinen Interessanten, der praktischen Bedeutung als auf die wissenschaftliche Beschreibung der einzelnen Arten zu setzen sein.

### Personalnachricht.

Am 3. Sept. starb dahier plötzlich und unerwartet an Periton des Bahnhofes im Alter von 50 Jahren unser hochverehrtes Mitglied Gregor Loritz, Lehrer an der hiesigen Kautenschule, tief betrauert von Allen, die ihn kannten. Er war ein warmer Freund der *Scientia amabilis*, ein unermüdeter Forscher und gediegener Kenner unserer Flora, der er auf seinen vielen Exursionen um manche neue Art bereicherte. Mit grossem Fleisse wendete er sich in den letzten Jahren dem Studium der *Sauces*, *Rubi* und *Hieracien* zu. Von Naegeli und Peter benannten eine Subspecies des vorformigen *H. Pilosella* Linn. *Hieracium Loritzii*. Auch an Neubearbeitung der Flora ratisbonensis hatte Loritz mitgearbeitet, leider dass es ihm nicht gegönnt war, dieselbe zu Ende zu führen. Möge das Andenken des theueren Verstorbenen ein allezeit gesegnetes sein.

### Anzeigen.

In der Coppenrath'schen Buch- und Kunsthandlung in Münster i. W. ist soeben erschienen:

#### Zusammenstellung

der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz

von

**Dr. G. Lahm**

Baukapitular und Oecon. Rat.

8\_ 163 S. Preis: 2 R.-M.

Unser Baumcatalog, enthaltend das grösste Gehölzsortiment der Welt, steht zu Diensten. Wir kaufen jede uns fehlende Geholzform und erbitten Kataloge.

**Baumschulen Zoeschen bei Mersburg**

Redacteur. Dr. Singer. Druck der F. Neumann'schen Buch-  
(F. Huber, in Regensburg.

# FLORA

68. Jahrgang.

Nr 30 u. 31. Regensburg, 21. Okt. u. 1. Nov. 1885.

**Inhalt.** H. G. Reichenbach f.: Comeren-Orchideen Herrn Léon Humboldt's  
— Arno Kramer: Beiträge zur Kenntnis der Entwickelungs- und  
des anatomischen Baues der Fruchtblätter der Cupressaceen nach der In-  
spection der Alutischen. (Schluss). — Fernerzählung.

**Beilage.** Pag. 547 und 548.

## Comeren-Orchideen Herrn Léon Humboldt's

beschrieben durch

H. G. Reichenbach f.

Ein kleinerer Arten gebrauchte zu einer Sammlung wohl aber zu dem  
sicheres (für einen Pflanzenk.)

(nach Flora 1885, pag. 377)

12. *Habenaria Humboldtii*: tripedalis usque, caule va-  
lido, foliis setulaceis acutis ad 10, omnibus breviusculis, lon-  
gissimis vix scapollicaribus, vaginis parvis paucis, racemo  
elongato usque pedali multifloro, bracteis setulaceis aristatis  
ovaria longipedunculata sesquipollitaria saepe inferiora vix  
dimidia aequantibus, sepalis impari oblongo acuto concavo re-  
flexo, sepalis lateralibus semiovatis apiculatis more affinium  
specierum inaequalibus, reflexis, tepalis bipartitis, partitione  
externa lineari, interna plus duplo latiori obscuro colorata  
crassiore, obtusa, labello tripartito partitionibus linearibus acu-  
tis subaequalibus, calcaris filiformi apicem versus clavato ova-

Fl. 1885.

(2)

rium pedicellatum non omnino aequante, cruribus apice incrassatis antherae canales aequantibus.

Affinis *Habenariae leucichlorae* Rehb. f. et *pleurochaetae* Rehb. f. Moore calcari nec flexo, nec torto bene diversa. Planta sicca flavobrunnea. Nr. 428.

20. *Habenaria tomentella*: usque bipedalis, caulis polyphylla, foliis cuneato oblongo lanceolatis apiculatis, foliis quidem minoribus prope ad racemum ascendentibus latius rhachi ac ovarii tomentellis, bracteis semilanceis, ovaria pedicellata infima plus dimidio aequantibus, sepalis triangularibus, petalis bipartitis partitionibus linearibus, labello alio trifoliato ciliis linearibus acutis subaequalibus, calcaris filiformi dimidio aequante incrassato ovarium pedicellatum subaequante, stylis cruribus canales antherae longe non aequantibus.

Similis *Habenariae malacophyllae* Rehb. f. plus duplo major labelli multo longioris laciniis aequalibus, foliis numerosis bene distincta. *Habenaria* alta Riedley recedens visa floribus minoribus, antherae canalibus brevibus, tepalorum partitionibus inaequalibus. K. Sicca nigerrima.

21. *Cynosorchis squamosa* Rehb. f. Nr. 279.

22. *Cynosorchis galeata*: folio unico spatulato oblongo acuto seu acuminato pedunculum excedente, pedunculo univaginato, apice secundifloro racemoso, paucifloro (4-5 floro), a basi inclusis ovarii pedicellatis parvis hispidis, bracteis semilanceis acuminatis uniuersis hispidulis, sepalo inquam semilanceo cum tepalio subsemilunatis in galeam apiculatam ciliatis, ventibus, sepalis lateralibus subtriangulis curvis more *Arnicae* multo maioribus, labello ligulato acuto, calcaris filiformi multo lato apice minutissime obtuse ampliato variae longitudinis,  $2\frac{1}{2}$  nunc prope totam ovarii pedicellati dimensionem aequante. Nr. 200.

Dimensiones prope *Orchidis spectabilis* L.

Quaestio, num *Cynosorchis* aut *Cynorchis* scribendum ad hoc facile solvenda. Aubert-Aubert Du Petit Thouars tribus locis et etiam primo loco, in Tabula synoptica, Premier tableau de D. *Cynosorchis* scripsit, hinc *Cynosorchidem* dixit. Uto loco Tabula 13, *Cynorchis* bis legitur. Hoc mihi lapsu sculptoris explicandum videtur, qui pro „fastigiata“ scripsit in eadem tabula „fascigata“. Haec scribo juxta duo libri exemplaria L. Bentham praetendit in Gen. 628. „Thouarsium in tabula syn-

ea scripsisse *Cynorchus*. Utinam haberetis solam hanc saltem indicationem Benthamianam in dicto libro.

23. *Elaeria vaginalis*: valida, altum bipedalis, foliis ex vagina amplissimis, membranaceis, petiolis brevibus, laminis cuneato oblongis acutis, pedunculo inferne calvo, superne glanduloso, distanter vaginato, racemo elongato, luxu, flachi parce glanduloso, bracteis sessilibus acutis uninerviis glandulosis, varia glandulosa aequantibus, sepalis ligulatis obtusis, tepalis angustioribus, labello excavato, ligulato obtuse acuto carinis in medio ternis, papula utrinque, columna proba *Flaeriac*. „D.“

Planta habitu *Goodyeriae procerae* ejusdemque dimensionis. Vaginae foliorum rosculae. Folia sicca inferne rufa aspersa. Emel decepi labellum angustum ante apicem constrictum loco antico lobulato, papulis in basi senis.

24. *Cheirostylis Humblotii*: caule ascendente imo basi defoliata ramoso vaginae membranaceae amplis lacris persistentibus, foliis aggregatis in caulis novellis ad 4 bene punctis, laminis multo longioribus a basi rotundata seu cuneata oblongis acutis (viridialis visis, demum certe purpureis), pedunculo plurivaginato (ad 5) calvo vaginae distandibus, racemo densifloro capitato, bracteis triangulari setaceis uninerviis ovaria percellata non aequantibus, sepalis triangulari ligulatis calvis, tepalis linearibus, labello ligulato canalliculato antice ab uogio cuneato bilobo repandulo, basi ampliato, carina humil. retusa dentata utrinque.

Flores flavi. *Cheirostylis gymnotrichoides* (*Monolus* — eheu! — *gymnotrichoides* Riedley) sepalis gerit apice rubro picta. Dimensiones propè *Phajura quercetorum* Lindl.

25. *Platylepis polyadenia*: valida, foliis petiolatis cuneato oblongis acutis ad 6-7 pollices longis, ultra duas latas, pedunculo exserto plurivaginato villosa, vagina sub inflorescentia anapuntis, racemo densa, bracteis ovatis acutis amplis glandulosis, flores non aequantibus, ovaria sepalisque glandulosis, sepalis ligulatis obtuse acutis, tepalis linearibus, labello ligulato pandurato, apice trilobo, lobo apicalari cordato triangulari cuneato vulgo reflexo, lobis geminis in disco, callos lobulis geminis in basi carina interjecta, columbae brachia semisalcata.

26. *Acampe Renschiana* Rehb. f.

27. *Saccolabium Humblotii*: polyrhizum, humile, cuneato oblongis apice inaequalibus, altero latere pro-



liento obtusangulis, altero latere humilibus (5-6 pollices longae superne 1,5 latis), racemis numerosis multifloris prope basin versus floridis, foliis subaequalibus, bracteis triangulis ovario pedicellatis multo brevioribus, saepe deflexis, sepalis triangulis obtuse acutis, tepalis cuneato oblongis obtuse acutis, labello oblongoaviculari apiculato, tunc basin versus utrinque manifestus seu obscurus seu non unidentatus, calcar cylindrico obtuso basin versus constricto vacuo.

Floris illis *Saccobii micranthi* Lindl. subminores.

28. *Angraecum xylopus*: rhizomato validissimo crasso vaginurum vestigia xylinis ac radicibus tenuibus flexuosis reticulosis obtectis, foliis apice congestis teretibus canaliculatis acutis (prope *Dendrobii canaliculati* R. Br. et *Boelschiani* F. Mu.) (ad 7" longis), secundis, pedunculis numerosis erectis tenuibus rigidis superne tunc flexuosis, distantilloro racemosis (ad 1" longis), bracteis parvis ovato triangulis acutis, ovario pedicellato velut tortis, bracteis multoties superantibus, sepalis triangulo lanceatis, tepalis sublatioribus, labello lanceo sublongiori, calcarifloro anthesi ovarium pedicellatum subaequante.

Floris o minoribus, illis iconis Thouars 78. *Angraecum Calceoli* subaequales, sepala tamen et tepala latiora. Pollinariae eheu! non vidi.

29. *Angraecum cornutum*: aff. *Angraeco* Popp. Rehb. f., strictum, gracile, radicibus tenerioribus brevioribus flexuosis, velutinis, hinc longitudinaliter sulcatis, pedunculis longioribus tenerioribus 7-12 floris, floribus laxiusculis racemosis, bracteis ochreate triangulis abbreviatis sepalis obtusis triangulis uninerviis, tepalis multo angustioribus ac brevioribus linearibus uninerviis, labello rhombeo obtusangulo hinc rotundulo quinqueperri, calcar extinctoriiformi ovario pedicellato subaequali. *Gussonea cornuta* Riedley in Britten Lond. Jour. Bot. 1885. 810. Sectio *Gussoneae*, si pro sectione praeter placuerit, etiam americana. Huc *Angraecum Poppigianum*, quod nuper etiam ex Panama habui. Crediderim nostrae species labello esse concavum, cochleare. Nominis apice fissum non explanare potui. Nr. 238.

30. *Angraecum culiciforme*: canle ascendente, d. r. calicem columbinum crasso, radicibus flexuosis filiformibus longissimis adscendentibus, vaginis foliorum (necis tantum) caestatis (ancipitibus?), foliis cuneato oblongis apice oblique in-

qualibus, dente altero prosciliente (3 poll.:  $\frac{1}{4}$  poll.), pedunculis capillaribus folia excedentibus distanter paucifloris (ad 5) multifloris, bracteis ochraceis acutis, sepalo impari triangulo emarginato, sepalis lateralibus spatulatis acutis longioribus, tepalibus ligulatis acutis, labelli lobis basilaribus triangulis inflexis, lobo antico producto ligulato apiculato, calcaris filiformi ovarium obcellatum subaequante. — Folia sicca valde nervosa, nitida. Similis illi *Anacardi multiflori* P. Th. comparabilis. Nr. 178.

Obs. Adest Nr. 292 cujus flores nondum maturi et fructus solum vetasti.

31. *Acranthus phalaenophorus*: foliis in caule brevissimo ad 5 evolutis, ligulatis, apice minute bilobis (longissimis 10" : 1"), valide pergamenis, pedunculis (4—5" longis) floralibus basi minute trivaginatibus, infra medium univaginatibus brevioribus, bractea corollata apice oblique retusa, sepalis tepalisque lanceis (subpollicaribus), labello subaequilongo, breviter caucato late ovato acuto, calcaris a basi ampla filiformi quadrupollicari, columna brevis angulis triangulis.

Obs. Similem plantam majorem, foliis longioribus auratis, pedunculis brevibus numerosis cheul ananthis accepi ab Americo Humboldt Camorensem. Utraque secca viridula.

Aliam plantam, seccam nigram, omnino affinem capsulis circa quinquepollicaribus, sine floribus, pedunculis numerosis rubris, foliis latis, ex Johanna insula vivam misit b. Hildebrandt. Moriens advent, cito mortui sunt. Hanc peratilis *Anacardi marillanckii* cl. Riedleyi videtur, nisi eadem.

32. *Acranthus arachnanthus*: aff. *A. phalaenophorus* foliis ligulatis apice obtuse bilobis, bipedalibus, duos pollices longis, pedunculo pedali basi paucivaginato, supra basin vaginam brevem retusa, bractea ochracea oblique retuso acuta, ovario pedicellato quadrupollicari, sepalis tepalisque lanceolatis acuminatis circa aequipollicaribus, labelli basi ungiculari erecto completo summa lato lanceolata, calcaris filiformi ovarii pedicellum longitudinem subulimalam aequante.

Planta speciosissima.

Adest flor manens simulata, cum huc specie collectis. Bractea triangulari. Tepalum latum (cum a larvis relictum) labello ampliatum brevius. Monstrum? Varietas? Species nova? Nr. 423.

33. *Acranthus gladiator*: aff. *A. arachnanthus* foliis prope lineari, pedunculo pedali basi paucivaginato supra basin vaginam

non retusa bractea ochracea oblique retusa ampla ovario pedicellato quadripollicari, sepalis triangularibus semilanceatis, subulato semilanceo acuto a basi aequali, calcaris filiformis ovario pedicellato dimidium sequante, columna angusta alata, rostellulo valde ascendente, bilobo. Nr. 415.

34. *Acranthus comorensis*: caulo valde striato v. flexuoso, vaginis saltem demum nervosis, foliis ligulatis apice retusis, seculo bilobis (2—3" longis,  $\frac{1}{3}$ " latis), pedunculis breviter vaginato, bractea una immediate superposita ore obacuta, ovario pedicellato ultra quatuorquies breviori, sepalis triangularibus ligulatis, sepalis lateralibus linearibus ligulatis obtusis, tepalibus linearibus, labello ab ungue angustiore, subobtusangulo, calcaris filiformis ovario pedicellato plus dimidio longiori, columna utrinque quadrato alata, anthera apice capsula curva sesquipollicari.

Ab affini *Acrantho fragranti* Rehb. f. foliis brevibus, latipandurato, calcaris longissimo, fructu brevissimo recedit. Nr. 416.

Vix dubio *Angraecum rectum* et *recurvum*, utrumque Thouarsii, sunt *Acranthi*, uti voluit cl. Spencer le Marchant. Moore, qui eos cum inavit sub una specie, forsitan optime. Utrumque fons, rectum fructu longissimo recedit.

35. *Acranthus trifurcus*: caule ascendente flexuoso (4 pollicari), foliorum vaginis (siccitate tantum?) costatis, terminis cuneato oblongis ligulatis apice inaequaliter obtusis lobis, pedunculis numerosis superne dense racemosis (ad floriam), folia excedentibus, bracteis triangularibus minutis, sepalis lateralibus ligulatis subobtusis curvulis, sepalis impari triangularibus semilanceis subaristatis, labello tripartito partitionibus lateralibus linearibus ligulatis, obtusis, partitione mediana semilancea, calcaris filiformis ovario pedicellato subaequali.

Folia vix epiphyllae, fere pollicem lata. Pedunculi forares, numerosi, erecti, seu arrecti. Folia sicca brunnea. Pedunculi et flores sicci nigri. Nr. 417.

(*Acranthus meirax*: radicibus elongatis, caule brevissimo, foliis linearibus apice inaequaliter bilobis, dorso per adunum nervum carinatis (2 $\frac{1}{2}$ " . 2 $\frac{1}{3}$ ") cartilagineis, pedunculis brevissimis, apice bispathaceo unidoro, sepalis triangularibus acutiusculis tepalibus subaequalibus subrevioribus, labello lato obliquo subrecto fere *Brassiae caudatae*, columna brevissima rostellulo trifido, anthera dorsum carinata.

Flor. illi *Aceris* Carnotiana paulo minor.)

36. *Calanthe sylvatica* Lindl. Nr. 418

(*Grammangis pardalina*: pseudobulbo *Grammangidis* *Ellisi*, sed latiori, foliis *Eulophiae scriptae*, sed majoribus acuminatis, inflorescentia *Grammangidis Ellisi*\*, sepalis linear-ligulatis, tepalibus oblongis obtuse acutis, bene brevioribus, labello in basi minutissime saccato, trifido, laciniis lateralibus triangularibus acuminatis antorsis, lacinia mediana a parte unguiculata intata obreniformi, carinis replicatis extorsum geminis apressis in basi parvis, tubulam quasi efficiuntibus, carinis crassis una transverso rugoso septata per unguem in basin levissime curvata. Flores davi purpureo pect., illis *Grammangidis Ellisi* majores.)

(*Grammangis falcigera*: foliis lanceis acuminatis rigidis pediculis, racemo plurifloro, bracteis lanceis acuminatis ovaria edicellata dimidia aequantibus, sepalis lanceis acutis, lateralibus acutis, tepalibus latioribus, labello in basi minutissime saccato penducato, lamina medio trifida, laciniis triangularibus obtusiusculis, lacinia mediana porrecta triangula latiuscula, carinis replicatis tabulam duplicem contiguam parvam efficientibus in basi lacinia ternis elevatis antepositis, lacinis ternis crassis anserse sulcatis per laciniam anticam, columna basi constricta supra labelli basin abrupta. Flores illis *Grammangidis Ellisi* majores, angusti. Siccis olivaceis, labello obscure marmorato. Labellum falcata.)

37. *Eulophia cordylinophylla*: rhizomate validissimo angustorhizo, pseudobulbo a basi pyriformi arcte involucrata vixinato longe rostrato monophyllo, creatrice folii dejecti lacinia erectis triangulo linearibus tenui (semper senis?) circumscissa, folio longe petiolato cuneato oblongo acuminato, infuso petiolo subaequali tripedali (ad duos pollices lato) septemervi, nervo mediano validissimo, petunculo elongato terni. Aginis in parte libera quaternis, obtusis distantibus, hinc tenui micromoso, laxifloro, ramis racemosis, sepalis tepalisque oblongis acutiusculis, labello flabellato subquadrato, utrinque inciso, antice emarginato, hinc subquadrifido, lamina cartilaginea pect. bidentata in basi lamellis 2 erectis antice angulatis?), stamini dimidio ovario subaequali, columna arcuata, anthera recte obtusa J.

Gemmas vileo duas foliigeras, unam utrinque ad pedunculum

lum. In pseudobulbo vetero appressus est pedunculus ex a:  
certo gemma ortus. Flosa fulva recidenda. Stamin:  
satisfaciens. Dimensiones fere uti in *Eulophia tria* parva.

38. *Eulophia lonchophylla*: rhizomate valido nup:  
storrhizo, folio ex vaginis amplis petiolato cuneato lance:  
acuto subtiliter nervoso, nervo mediano saltem prominente  
lato, cicatrice folii in pseudobulbo tenuissime pyriformi rostr:  
laciniis triangularis octonis chartaceis circumdata, ipso folio  
clauso petiolo epithimaeo, 2" lato, pedunculo ultra pedali, pe:  
libera vaginis ternis, longe racemoso, bracteis triangularis, e:  
minantis ovariis pedicellatis nemquam aequalongis superiorib:  
viximis, sepalis triangularis obtuse acutis, tepalis spatulatis, re:  
tusis, labello quadrifido, laciniis lateralibus obtusangulis ac:  
utis, laciniis antecis multo latioribus sinu antico cum apic:  
minutissimo, extus retusis, carinulis rectis geminis parallelis  
basi, calcaris filiformi conico labellum dimidium subaequan:  
columnam arcuata, androclino marginato, natherae processu  
ligulato recluso.

In tepalis striae breves duas reperio subparallelas, obscure  
labelli lacinae laterales et columna obscure marginata. Striae  
quaedam in labelli laciniis lateralibus. — Flos veli *Eulophia*  
*Saundersianae* plus duplo minor. Nr. 433

(*Eulophia sclerophylla*. rhizomate valido repente hinc  
(ex vaginis emarcelis) megalorrhizo, folus geminis con:  
linearilanceis, acuminatis duris margine minutissime mucro:  
pice crenulatis (ad 1', 0.3—0.4" medio latis), pedunculo gracili  
ex vagina emerso usque ultra pedali, vaginis arcatis quater:  
distantibus, laxo racemoso (4—9 floro), bracteis triangularis ac:  
minatis minutis, sepalis cuneato oblongis obtusis, tepalis paulo  
latioribus, obtusioribus, labello quadrifido lacinis nunc sub:  
quilatis, anterioribus vulgo latioribus antecis divergentibus ob:  
longis extus retusis, superioribus obtusangulo oblongis subae:  
quantis, cristis geminis in basi triangularis dente minuto alter:  
hinc bidentatis, calcaris ligulato depresso obscure obtusaque  
lobo, dimidium fere labellum aequante, anthera processu  
ligulato recluso erecto.

Crediderim pedunculos ex aliis gemmis, solum ex aliis pe:  
dire. Unus pedunculus intra basi a vaginis membranaceis co:  
ximis gemmis tectus. — Flores roseoli, illis *Eulophiae tria*  
subaequales.)

(*Eulophia alismatophylla*: rhizomate repente fibroso (ex tegmine emarcillis) megistorrhizo, foliis solitariis longissimo petiolatis, petiolis angulatis, laminis cuneato lanceolatis acutis emarginatis, nequilongis, ultra pedalis, vaginis basilaribus plurimis, pedunculo in latere gemmae foliiferae basi vaginis amplis membranaceis vestito, emerso, vaginis in ipso caulo quaternis distantibus, apice longe ne laxe racemoso, ad 18 floro, bracteis lanceis ovaria pedicellata longe non aequantibus, sepalis tepalisque oblongis obtusis, labello quadrifido, laciniis posterioribus semiovatis majoribus anterioribus divergentibus, angustioribus, ligulatis obtusis, carinis arcuatis divergentibus geminis in basi humilibus, calcaris cylindrato obtuso appresso sub labello eodem dimidiam vix nequante, antheras processu ligulato receptaculo obscure tridentato.

Flores dicti Lavi, illis *Eulophiae sclerophyllae* paulisper maiores.)

(*Liparis polycardia*: ultra pedalis, caule basi vix tumido vaginis amplis acutis membranaceis vestito, foliis geminis oblongis acutis membranaceis (6" longis,  $1\frac{1}{2}$ —1" latiss), pedunculo elongato laxifloro, bracteis in basi probabulter fatis majoribus cordato lanceis, superioribus veris subaequalibus minoribus, ovaria pedicellata dimidia fere aequantibus, sepalis impari pariligulato, sepalis lateralibus falcato ligulatis, tepalis filiformibus, labello cuneato flabellato dilatato utrinque emarginato, marginibus anticis crenulato, callo depresso forcipato in basi (lamina antroscissa bicusdata), columna arcuata apice et basi incrassata.

Flos illi *Liparidis flosae* Lindl. paulo major.

39. *Microstylis carliophylla*: pusilla spathamica usque, vix gracilior, vaginis appressis, vagina summa ostio sub-lancea, foliis in caule uno utrinque terminis petiolatis cordato oblongo-triangulis acutis basi valde maculatis, racemo usque basin florido brevi seu longiusculo (utrinque sexpollinari), bracteis cordato-triangulis acuminatis plurimis univerviis ovaria pedicellata dimidiam tertiamve aequantibus, sepalis oblongis ovatis, lateralibus triverviis, tepalis lineariibus obtusis univerviis, labello cordato oblongo oblique transversa utrinque antice plicato, hinc obscure trilobulo, juxta elevato utrinque in disco.



Dimensiones prope *Neottiae cordatae* excepto latello in la-  
producto, in nostra brevi. Flores purpurati visi. Latellus  
forsan viride callis flavidis. Nr. 437.

40. *Liparis purpurascens* Lndl.? Sine flore. Vix lat.

41. *Bulbophyllum conito* P. Th. comparabilis, non lat.  
minandum ob flores deficientes. Nr. 337.

## Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte und des anatomischen Baues der Fruchtblätter der Cupressaceen und der Placenten der Abietaceen.

Von Arno Kramer.

(Schluss.)

### *Chamaecyparis Lawsoniana* Parl.

Die Jugendzustände der weiblichen Blüthe von *Ch. Law-  
soniana*, deren Bildung gleich den anderen bis jetzt besprochenen  
Cupressaceen schon im Herbst beginnt, und welche hiebei in  
der den Spitzen der Fruchtblätter eigenen blau-grauen Farbe,  
erkennbar sind, zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit *Th. occidenta-  
lis*, obwohl beide Zapfen zur Reife sehr verschieden sind. —  
Denn während die Fruchtblätter der zuletzt erwähnten Species  
langgestreckt und verkehrteiförmig sind, besitzt *Ch. Lawsoniana*  
Schuppen, welche im oberen Theile schiffelförmig gestaltet sind.  
Die Zahl der Schuppenpaare schwankt hier zwischen vier und  
fünf, die Zahl der in den Achseln jeder Schuppen befindlichen  
Samen zwischen zwei und vier. Abgesehen von diesen abwei-  
chenden Jugendstadien wird die Aehnlichkeit mit *Th. occidentalis*  
noch durch die Entstehungsweise des bei anbrechendem Früh-  
ling sich bildenden Wulstes bedingt, welcher ebenfalls in der  
Mitte der Fruchtblatt-Oberseite sich zuerst durch eine locale  
Aufreibung bemerkbar macht (Fig. 9). Schon hier lässt sich  
erkennen, dass derselbe seine Entstehung einem kleinzelligen,  
Protoplasma-reichen Gewebe verdankt, dessen Zellen nach  
gerichteter Längsstreckung und hierauf folgender Turgor-Entwick-

Querwände begriffen sind. Etwas vorgerücktere Stadien lassen auch unter denselben Wahrnehmungen machen, trotzdem späterhin die Differenzirung der Gefäßbündel beginnt. — Abgesehen von diesem auf der Oberseite des Fruchtblattes auftretenden Wulst ist eine ebenso beträchtliche Anschwellung auf der Unterseite, in der Nähe der Basis zu constatiren. Die Entstehung dieser ist der schon geschilderten ganz ähnlich, nur machen sich in dem sonst kleinzelligen Gewebe schon frühzeitig weite Harzgänge bemerkbar, welche zur Vergrößerung des Wulstes beitragen. — Da aber diese Veränderungen nicht allein in der Medianlinie des Fruchtblattes, sondern auch zu beiden Seiten derselben auftreten, so erklärt es sich, dass durch eine derartige Entwicklung das Fruchtblatt nach allen Richtungen hin ungleichmäßig anschwillt. Erwägt man nun, dass mit der Zeit diese Anschwellungen immer beträchtlicher werden und dieselben zugleich an sämtlichen Fruchtblättern erscheinen, so erhält, dass sich die letzteren bald gegenseitig in ihrem Wachsthum hemmen und fernwirkend aufeinander einwirken werden (Fig. 10.) Durch eine solche Entwicklung geschieht es daher, dass das Fruchtblatt, von aussen betrachtet, bald eine fünfseitige Gestalt annimmt, auf deren Mitte sich die ehemalige Blattspitze als ein kleiner Vorsprung erhebt. Die Fläche selbst zeigt hierbei an gewissen Stellen schwärzliche Flecken, welche durch braunlichen Farbstoff hervorgerufen werden, der in die dicht unter der Epidermis sich befindenden Zellen eingelagert ist. — Es erübrigt noch, den Gefäßbündelverlauf mit einigen Worten zu charakterisiren. Auch hier zeigt sich, dass diejenigen Bündel, welche die auf der Oberseite des Fruchtblattes entstehende Anschwellung versorgen, dem Ursprungsleiter, in der Blattgasse endigenden Strang, welcher sich hier aber späterhin in mehrere Aeste theilt, ihre Tracheen zuwenden und denselben bogenförmig umstellen. Sie sind sehr zahlreich vorhanden und zeichnen sich vor allem durch ein sie mächtig umkleudendes Transfusionsgewebe aus, dessen Zellwände mit gelbten Tüpfeln ausgestattet sind. Der an der Unterseite des Fruchtblattes hervortretende Wulst wird entweder auch von mehreren Gefäßbündeln, welche ebenso wie das mediane orientirt sind, durchzogen, oder es findet sich an deren Stelle fast ausschließlich Transfusionsgewebe vor. Aehnlich wie die Gefäßstränge des Wulstes der Oberseite lassen diejenigen der Unterseite nicht selten einen solchen erkennen, welcher eine in diese Stellung

einnimmt. Hierdurch geschieht es, dass alsdann ein mitunter senkrecht durch die Fruchtschuppe geführter Schnitt in einer Ebene drei Gefässbündel erscheinen lässt: einen oberen, umgekehrt orientierten; einen mittleren, in der Spitze des Schnittes endigenden und überdies einen dritten, welcher unter dem zuletzt erwähnten sich vorfindet und nach der Anschwellung der Unterseite führt. Es zeigen somit die Anschwellungen beider Fruchtblattflächen eine weitere grosse Aehnlichkeit, und wenn manche Forscher die Schuppen des *Cupressinen*-Zapfens lediglich auf Grund des Gefässbündelverlaufes für eine Verwachsung zweier Theile, eines Deckblattes und einer Fruchtschuppe, anzusprechen, dürfte wohl hier ebenso der Schluss berechtigt erscheinen, dieselbe bestehe sogar aus der innigen Verwachsung dreier Theile. — Strasburger, welcher bei *Ch. pisifera* ebenfalls Gefässbündel antraf, welche die Anschwellung der Unterseite versorgten, ist hierüber anderer Meinung, denn er sagt:<sup>1)</sup> „Das Deckblatt, welches bei *Cupressus* bereits theilweise von der Fruchtschuppe umfasst wird, erscheint also bei *Chamaecyparis* völlig von derselben umgeben, ein gewiss nicht uninteressanter Fall einer immer weiter greifenden Verschmelzung . . .“ Dass diese Ansicht eine richtige nicht sein kann, dürfte wohl aus der geschilderten Art und Weise der Entwicklung des Fruchtblattes zu erhellen; denn nicht durch die Vereinigung zweier heterogener Organe sehen wir dasselbe entstehen, sondern auf der Fruchtblatt-Oberseite wie Unterseite trafen wir Anschwellungen an, welche in der Medianlinie und nach deren Seiten hin sich entfalteten.

#### *Cupressus sempervirens* Linn.

Die Entwicklung des Zapfens von *Cupressus sempervirens* schliesst sich eng an die zuletzt erwähnte Species an. Die Fruchtblätter, von denen in der Regel fünf decussirte Paare vorhanden sind, tragen in ihren Achseln meist zwölf mit je einem Integumente ausgestattete Eichen, welche späterhin zum Theil auf die Oberseite des Fruchtblattes, zum Theil an der Axe etwas emporrücken. Hervorgerissen wird diese Linsenförmige Ausbuchtung durch intercalares Wachsthum, welches in dem unter den Ovulis vorhandenen Gewebe der Fruchtblattbasis bez. der Ax-

<sup>1)</sup> Strasburger, „Compl. u. Gestalt“, p. 41

stattfindet. Die schon zur Blüthezeit auftretenden Wülste auf beiden Seiten des Fruchtblattes (Fig. 11), welche ebenso wie bei *Ch. Laurencia* nicht nur in der Medianlinie, sondern auch zu beiden Seiten derselben sich bilden und so eigentlich ein gemeinsames Ganze darstellen, lassen durchaus keinen Zweifel über ihre Entstehungsweise aufkommen. Vor allem charakteristisch ist das Gewebe der auf der Oberseite sich bildenden Anschwellung, welche diese beinahe in der ganzen Ausdehnung überzieht. Es ahnt, auf Längsschnitten betrachtet, sehr einem Pallisadenparenchym und die Zellen, deren Längsausdehnung vertical zur Blattfläche sowie zu dem in der Blattspitze endigenden Gefässbündel gelegen ist, lassen sich erkennen, dass sie ihre Entstehung wiederholt stattgefundener Längsstreckung und hierauf erfolgter Theilung durch Querwände verdanken. Dass diese Vorgänge sich rasch und oft vollzogen haben, darauf verweist deutlich die radiale Anordnung der Zellen. Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass an der Basis der Oberfläche fast gar nichts von einer Anschwellung zu erblicken ist, und dass dicht unter den Ovulis das Gefässbündel liegt, in seiner ursprünglichen Lage demnach keine Aenderung erfahren hat. — Der auf der Unterseite am Grunde des Blattes auftretende Wulst zeigt in seiner Entstehungsweise fast keine Abweichung von dem der Oberseite, nur vermisst man die oben geschilderte ausgezeichnete radiale Lagerung der Zellen. Die von der Bildung des Wulstes auf der Unterseite nicht in Anspruch genommene Region, welche sich von der Anschwellung bis zur Spitze erstreckt, lässt auch eine andere Ausbildung des Gewebes erkennen, denn die Epidermis ist hier stärker cuticularisirt und bündelt unter sich meist drei bis vier Lagen etwas dickwandiger, gestreckter Sklerenchymzellen. Dieselbe Erscheinung findet sich, jedoch weit weniger, in nächster Nähe der Spitze auf der Oberseite des Blattes, also ebenfalls an demjenigen Theile, welcher nicht von der beginnenden Anschwellung ergriffen wird. — Nachdem das Fruchtblatt die bis jetzt beschriebene Gestalt erfahren hat, nimmt der gesammte Zapfen nicht unbeträchtlich in kurzer Zeit an Grösse zu. Man gewahrt hierbei, dass die weitere Umbildung des Wulstes auf der Oberseite fast ausschliesslich dazu verwendet wird, eine Krümmung der Blattspitze nach auswärts bez. abwärts zu bewirken (Fig. 12). Anders verhält sich hingegen die Anschwellung der Unterseite, welche durch beständige Grossenzunahme



und zwar weniger in der Medianlinie als zu beiden Seiten derselben sich immer stärker entwickelt und nicht wie der Wulst der Oberseite scheinbar verschwindet. Haben sich jedoch zu aus dem Gewebe des Wulstes der Oberseite Gefäßbündel differenzirt, was recht bald geschieht, so wird in kurzer Zeit der Wuchsthum ein energischeres. Beide Anschwellungen, der Ober- wie Unterseite, wirken alsdann vereint nach allen Seiten hin, und da zu gleicher Zeit an den übrigen Fruchtblättern dasselbe in gleichem Masse geschieht, so kommt es, dass die letzteren sich bald gegenseitig in der Entwicklung hemmen und so beeinflussen, dass sie, von aussen betrachtet nach und nach eine fünfseitige Gestalt annehmen und schließlich förmig werden (Fig. 13 und 14). — Diejenigen Gefäßstränge, welche die Anschwellung der Fruchtblatt Oberseite versorgen, zeigen wiederum die ihnen eigene Umkehrung ihrer Bestandtheile und umfassen den ursprünglicher, ähnlich wie bei *Lauroniana*, in einem Bogen. Die für den Wulst der Unterseite bestimmten Gefäßbündel liegen hingegen am Grunde des Blattes mit jenem in der Blattspitze endigenden so ziemlich in einer Ebene und nehmen erst in ihrem weiteren Verlaufe eine tiefere Stellung ein. — Mit zunehmendem Alter des Zapfens zeigen auch die Gefäßbündel des Wulstes der Oberseite hinsichtlich ihrer verticalen Verzweigung, durch welche alsdann dieselben nicht in einem, sondern in zwei und noch mehr Bögen angeordnet erscheinen, eine merkwürdige Eigenthümlichkeit. In diesem Falle erblickt man nämlich, dass sich an der Stelle der Gabelung der der Fruchtblatt Oberfläche zugewandte Theil des Gefäßbündels, demnach die Phloëmparte, concentrisch um das Xylem lagert. Erst nachdem dies geschehen ist, theilt sich der Strang in zwei Theile, von denen der nach innen abgehende Ast wieder umgekehrt orientirt ist. Es erscheinen deshalb nur die Hauptstränge, welche immer der Oberseite concentrisch liegen, so angeordnet, dass sie ihr Phloem nach oben wenden, die Abzweigungen hingegen tragen ihr Phloem auf der der Unterseite zugekehrten Seite. Sogleich lehrt uns aber auch dieses Vorkommen, dass die Stellung und Orientirung der Gefäßbündel keinen hinreichenden Aufschluss über die morphologische Natur des von ihnen durchsetzten Pflanzentheils zu geben vermag. — Die Gefäßbündel des auf der Unterseite sich befindenden Wulstes, welche sich weit weniger verzweigen lassen eine derartige Umkehrung ihrer Theile in den Ver-



zweigungen nicht erkennen. — Strasburger ist, wie schon oben bei *C. Lausoniana* bemerkt wurde, über die wahre Natur dieser Anschwellungen, welche rings um das Fruchtblatt erfolgen, andrer Meinung, denn er will den an der Unterseite des Fruchtblattes auftretenden Wulst nur für einen Theil des oberen angesehen wissen. Diesen letzteren selbst wieder deutet er als Fruchtschuppe, welche ein Deckblatt durch ungleiche Verwachsung theilweise umfasst. Die Lage des von ihm angenommenen Deckblattes wird ihm durch jenes mediane, in der Blattspitze endigende, in wenige Aeste sich theilende Gefässbündel charakterisirt. — Bei näherer Betrachtung dieser Auffassung finden wir jedoch bei Zuhilfenahme der durch die Untersuchung gewonnenen Thatsachen, dass von der Bildung einer Fruchtschuppe neben der eines Deckblattes ebenso wenig wie von einer innigen Verwachsung beider zu constatiren ist. Die Anschwellungen entstanden an verschiedenen Regionen des Fruchtblattes und waren in ihrer Entwicklung zu gleichen Zeiten angleich ausgebildet, denn lange übertraf die Anschwellung der Unterseite bei weitem die der Oberseite des Fruchtblattes. — Die sonderbare Art der Verzweigung der Stränge in dem Wulst der Oberseite, verglichen mit derjenigen der Unterseite, welche der Deutung Strasburger's wohl nicht sehr förderlich zu sein scheint, kann wohl für die Richtigkeit unserer Anschauung sprechen, soll jedoch, da die Orientirung der Gefässstränge für das Urtheil trügerisch sein kann, keinen Beweisgrund liefern. Die bei *C. Lausoniana* in so wirklichem Masse angetroffene Umkleidung der Stränge, zumal deren Endigungen mit Transfusionsgewebe findet sich bei *C. sempervirens* fast gar nicht vor, und es entspricht daher der Ausbildung dieses Gewebes die grössere Verzweigung der Stränge bei *C. sempervirens*. — Wie bei allen schon besprochenen *Cupressinen* treten auch hier in den Fruchtblättern die mit dem Alter sehr dickwandig werdenden, einfach gestuften Sklerenchymzellen auf. Sie sind im allgemeinen langgestreckt, unregelmässig verzweigt und liegen in sehr grosser Anzahl in dem parenchymatischen Gewebe zerstreut. — Mit zunehmender Reife bildet sich unter der Epidermis ein aus ungefähr zehn Schichten bestehendes Korkgewebe.

*Juniperus communis* Linn.

Von allen anderen *Cupressinen* unterscheidet sich diese Gattung durch den ihr eigenen dreigliedrigen Quirl der Frucht-



Blätter sowie durch die Stellung der drei Ovula, welche zwischen denselben stehen und mit denselben zu alterniren scheinen. Ueber diese Erscheinung äussert sich Strasburger<sup>1)</sup> folgend: „Das Verhältniss [der Ovula] zur Schuppe ist hier ein ganz ähnliches wie bei den anderen *Cypripedium*, z. B. bei *Th. orientalis*, nur dass von den zwei hier wohl ursprünglich vorhandenen Butthen [Ovulis] jeder Schuppe, in Folge mannlicher Verhältnisse die eine stets abortirt, manchmal gar nicht mehr zur Entwicklung kam und schliesslich in einseitiger Entwicklung constant vererbt wurde.“ — Die mitunter unvollkommene Ausbildung einer der drei Ovula oder das gar zu häufige Fehlen eines derselben, macht die Auffassung Strasburger's wahrscheinlich. Die von demselben Forscher gemachte Wahrnehmung eines kurzen Vegetationskegels des Zapfens dicht über der Einfügungsebene der Fruchtblätter konnte ich nicht bestätigen, vor allem aber ist sicher die in dem Lehrbuch von Sachs gegebene Skizze<sup>2)</sup> in dieser Hinsicht unrichtig. Fürwahr möchte ich bezüglich dieser Zeichnung noch darauf aufmerksam machen, dass dieselbe mehr den Eindruck von dem Vorkommen eines zwei- bez. vierhedralen Querschnittes macht, als die Fruchtblätter median geschnitten erscheinen, was jedenfalls nicht der Fall sein kann. Ich verweise deshalb auf die von mir gegebene Abbildung (Fig. 15). — Die Entstehung des Wulstes auf der Innenseite des Fruchtblattes (d. i. nach Strasburger diejenige der Fruchtschuppe neben dem Deckblatte), welche diesem Forscher gemäss die nämliche Entwicklung wie bei *B. orientalis* zeigen soll, fand ich von derselben abweichend. Denn hier zeigt sich derselbe ähnlich wie bei *Th. occidentale* und *Ch. latsoniana* nicht zuerst an der Basis, sondern in der Mitte des Fruchtblattes als eine leichte Auswölbung. Die Ausbildung dieser aus kleinzelligen, meristematischen Gewebe bestehenden Anschwellung lässt erst späterhin eine deutliche Längsstreckung seiner Zellen und somit eine Grössenzunahme erkennen (Fig. 16). Nicht unerwähnt bleibe, dass die Fruchtblätter schon von Anfang an am Grunde vereinigt sind und durch intensives, intercalares Wachsthum dieser vereinigten Blattbasen die drei Ovula beträchtlich in die Höhe gehoben werden. Durch diesen Vorgang erlangt auch die gesammte

<sup>1)</sup> Strasburger, „Conf. u. Gestalt“, p. 32.

<sup>2)</sup> Sachs, „Lehrbuch d. Botanik“, 4. Aufl., Leipzig 1871, p. 502, Fig. 111.

welche die Form einer Glocke, an deren Rande die drei Blatendigungen zäpfelartig hervorstehen. Nachdem so das ganze Gebilde sehr rasch und beträchtlich an Grösse zugenommen hat, beginnt erst jede der auf den Fruchtblättern entstandenen, noch geringen Anschwellungen sich zu entwickeln. Sie überragen bald durch ihre Grössenzunahme die ursprünglichen Blattspitzen und drängen zugleich dieselben etwas nach auswärts, während sie nach und nach die vorhandene glockenförmige Oefnung der Blüthen verengen — Sind, die drei Wulste einander ziemlich nahe gerückt, so erleiden alsdann deren Epidermis-Zellen papillöse Aufstreibungen, welche, gegenseitig in einander greifend, eine Art Verwachsung darstellen und das ganze Gebilde zur fleischig werdenden Beere schliessen.

Strasburger, welcher bei der Untersuchung der diesen Wulst versorgenden, auch hier umgekehrt orientirten Gefässbündel fand, dass dieselben schon in halber Höhe des Fruchtblattes endigen, folgerte hieraus, dass die von ihm angenommene Fruchtschuppe hier eine verhältnissmässig sehr schwache Entwicklung lasse. Das Vorhandensein dieser Gefässbündel ist demnach für Strasburger das einzige Beweismittel, hier bei *J. communis* die Existenz einer Fruchtschuppe plausibel zu machen; denn es zeigt weder der Entwicklungsgang noch der anatomische Bau des Fruchtblattes etwas von der Entstehung derselben, die Entstehung des Wulstes hingegen lässt sich in allen Stücken verfolgen. — Ein Umrücken der Gefässstränge mit Transfusionsgewebe habe ich nicht beobachten können. Die auch bei dieser Species mit zunehmendem Alter anzutreffenden sclerenchymatischen, zerstreut liegenden Zellen sind weniger dickwandig ausgebildet und bedeutend kleiner als bei den bis jetzt geschilderten *Cupressineen*. — Die braun-schwarze Färbung verdankt die Beere von *J. communis* einem unter der stark cuticularisirten Epidermis liegenden Korkgewebe, dessen Zellen in zwei bis drei Schichten aufrufen und dessen Wandungen mit braunem Farbstoff erfüllt sind.

#### Abietineen.

Strasburger, welcher den *Abietineen* Zapfen nicht aus zahlreichen, meist klein bleibenden Fruchtblättern bestehend betrachtet haben will, in deren Achseln sich placentaire Wacherungen

hilden, sondern die Fruchtblätter für Deckblätter hält, deren Achseln die Samen tragenden Fruchtschuppen ihren Ursprung nehmen, glaubte gerade in diesem Tribus das Prototyp für alle *Coniferen*-Zapfen gefunden zu haben. Nur hier blieb sich nach ihm die völlige Isolirung beider Schuppen erhalten, während bei den übrigen Tribus eine mehr oder minder innige Verwachsung beider Theile Platz gegriffen hat. Bei der vorangegangenen Besprechung der *Cupressineen* dürfte aber wohl zu Genüge dargethan worden sein, dass von einer Verwachsung zweier Theile verschiedenen Ursprungs durchaus nicht die Rede war, das Fruchtblatt einfach blieb und nur im Laufe der Zeit mit Anschwellungen ausgestattet wurde. — Erwägt man ferner, dass an den Fruchtblättern der *Araucarien* dieser Welt ebenso vorhanden ist und in der einfachen Form einer Bildung auftritt, die man mit dem Ausdruck *Ligula* belegt hat und die diesem Tribus mehr den Charakter eines Indusiums trägt, so kommt man, wenn man mit denselben in dieser Hinsicht die *Cupressineen* und *Taxodineen* vergleicht, auf den Gedanken, dass die Natur bestrebt war, das einfache Fruchtblatt der *Coniferen* mit der Zeit zu vervollkommen. Die *Abietineen* hingegen, deren Fruchtblätter klein bleiben, werden mit mächtig sich entwickelnden Placenten ausgestattet, welche bestimmt sind, nicht die Ovula hervorzubringen, sondern auch späterhin zu schützen. — Es scheint somit gewiss wenig gerechtfertigt, wenn man bei der Feststellung des Charakters der *Coniferenschuppe* immer die *Abietineen* zuerst im Auge hat und denselben zu Liebe die Zapfenbildungen aller übrigen in dieses Schema einzuzwängen sucht. — Es möge an dieser Stelle nochmals der ausgezeichneten Arbeit von Goebel „Entwicklungsgeschichte des Sexualsprosses (der Blüthe)“ gedacht werden, in welcher derselbe den Nachweis liefert, dass man in der That berechtigt ist, die Strasburger'schen Fruchtschuppen der *Abietineen* für placentalen Bildungen zu erklären. Aus dem Inhalte dieser Abhandlung sei noch folgendes erwähnt. Dieser Forscher, welcher unter Placenta im engeren Sinne die Ursprungsstellen und zugleich Träger nur der Samenknospen bezeichnet, im weiteren jedoch diejenigen sämtlicher Sporangien (d. i. Sporangien der Kryptogamen wie Pollersacke und Samenknospen der Samenplatanen) verstanden haben will, weist darauf hin, dass schon unter den Gefasskryptogamen derartige Bildungen angetroffen werden. Sie treten uns hier, meint er weiter, bei vielen Farnen als Ge-

webepolster [Receptacula] entgegen, bei den *Hymenophyten* und *Selaginaceen* als Stiel- [Columnellae]. Nachdem ebenderselbe noch dargethan hat, dass auch die männlichen Reproductive-  
organe der *Cyperen* mit derartigen Placenten ausgestattet sind, fährt er fort, die Existenz von Placenten bei den Samenknospen der *Coniferen*, insbesondere bei denjenigen der *Abietineen* nachzuweisen, bei den übrigen Tribus sind ja dieselben gar nicht oder nur sehr unvollkommen [*Cupressaceen*] ausgebildet. — schließt man sich, wie dies bis jetzt in der ganzen Arbeit schon gethan worden ist, der Ansicht Goebel's an, so scheint es bei der kommenden Besprechung der *Abietineen* geboten, der alt-hergebrachten Nomenclatur von Deckblatt und Fruchtschuppe nicht mehr zu folgen, sondern von Fruchtblatt und Placenta zu sprechen.

*Pinus silvestris* Linn.

Die Entwicklungsgeschichte der weiblichen Kathe von *Pinus ancestris* stimmt bis auf geringe Abweichungen ziemlich mit derjenigen von *Pinus montana* Duroi [d. i. *P. Pumilio* Haenk.] überein, und da diejenige der zuletzt erwähnten Species in ihren ersten Stadien schon durch die Arbeiten Strasburger's lang-  
samlich bekannt geworden ist, so möge der von diesem Forscher  
gemachten Wahrnehmungen, welche ich im allgemeinen Be-  
zucht fand, hier nur in Kürze gedacht werden. Die jungen  
Zapfenanlagen, welche schon im Herbst unter einer Anzahl  
Knospenschuppen angetroffen werden und zu dieser Zeit nur  
einen langlich ovalen Körper darstellen, lassen erst im darauf-  
folgenden Frühjahr das Auftreten ihrer Fruchtblätter und sodann  
das der Placentarbocker in ihren Achseln erkennen. Diese  
letzteren erscheinen hierher als Querswulste mit einer kleinen  
medianen Anschwellung, und der Gesammtinhalt erinnert recht  
an die Entstehung und Anbildung der Sporangien der *Schizogonien*. Verschiedene Alterszustände lassen sich an ein und  
derselben Anlage gut wahrnehmen, und zwar bemerkt man,  
dass die der Spitze zunächst gelegenen Fruchtblätter ihre Pla-  
centen rein axial tragen, während die tiefer stehenden schon  
etwas auf die Fruchtblätter gerückt und somit auch unter und  
in der Nähe auf der Oberseite der Placenta beginnende Entsch-  
ung der Ovula wurde wohl, so bemerkt schon Goebel in der  
obenerwähnten Abhandlung, jetzt keinen Zweifel aufkommen

lassen, dass man es hier wirklich mit einer Placenta zu thun hatte, wenn nicht dieselbe später so beträchtlich an Grösse noch zunähme. In Folge des auf der Unterseite anfangs intensiveren Wachsthum kommt es auch, dass die Ovula eingeengt werden, d. h. ihre Mikropyleen nach abwärts richten. Der scharfe Kiel der Placenta, welcher aus der bereits erwähnten, sehr frühzeitig sich bemerkbar machenden, medianen Anschwellung hervorgeht, hob sich bei dem von mir untersuchten Material von *P. silvestris* und *P. montana* nicht in dem Masse von den übrigen Theilen der Placenta ab, wie dies Strasburger in seiner Abbildung<sup>1)</sup> darstellt. Späterhin, Mitte Juni, wo der Unterschied sich überhaupt mehr und mehr angleicht und der Kiel nur als ein kleiner Vorsprung erscheint, die Placenta aber weit grösser ist als das von nun an ganz in der Entwicklung zurückbleibende Fruchtblatt, auf welches sie zum Theil hineingerückt ist, kann man bei der allgemeinen Grössenzunahme derselben noch wahrnehmen, dass das Dickenwachsthum mit dem Längenwachsthum so ziemlich gleichen Schritt hält. Hierdurch wird die Bildung des sogen. Schildes der Placenta veranlasst, und ein medianer Schnitt durch dieselbe lässt daher jetzt die Placenta nur mit schmaler Basis an das Fruchtblatt inserirt und eine längere Seite nach aussen kehrend erscheinen (Fig. 17). — Die Epidermis des Schildes zeigt im Gegensatz zu derjenigen der Ober- wie Unterseite sich cuticularisirt, und die Cuticularschichten lassen nach innen vorspringende Leisten oder [Verdickungen] wahrnehmen. Erwähnt sei noch, dass die unter ihr liegenden Zellen weit grösser sind als diejenigen, welche in der Nähe der Ober- wie Unterseite der Placenta nur noch an der Basis derselben liegen. Dieselben sind sehr klein und ausserordentlich theilungsfähig. Im übrigen zeigt das Gewebe abgesehen von zahlreichen, dasselbe durchsetzenden Harzgängen und der Anwesenheit von sieben bis neun zur Zeit noch zarten sich in einer Ebene anordnenden Gefässbündeln, welche ihren Xylem-Theil dem Fruchtblatt zuwenden, nichts Auffälliges. Anders verhält es sich Anfang August, wo die Placenten im Laufe des Juli so weit gefördert sind, dass sie, obwohl der ganze Zapfen bedeutend länger gestreckt ist, lückenlos an einander stossen. Das ganze Gewebe ist jetzt reichlich mit Chlorophyll angefüllt, und der ganze Zapfen erscheint jetzt grünlich

<sup>1)</sup> Strasburger, Atlas z. d. Comp. u. Geogr., Teil V, Fig. 19 u. 20.



Gerbt, wenn nicht die unter der schon erwähnten, cuticulari-  
 ten Epidermis des Scholdes liegenden Schichten eine Um-  
 anlage erfahren hätten. Denn unter derselben finden sich  
 vor, ja in der Nähe des Kieles zwei und noch mehr Lagen sklere-  
 nymatischer Zellen, deren dicke Wandungen braunlich pigment-  
 irt sind. Unter dieser wiederum ist alsdann noch ein aus sechs  
 nicht Schichten sich aufbauendes, engmaschiges Korkgewebe  
 zu treffen. Hieraus erklärt es sich, dass in jener Zeit der  
 ganze Zapfen von *P. silvestris* nicht eine grüne, sondern eine  
 an-braune Färbung besitzt. — In diesem Zustande verharrt,  
 gesehen von einer nach und nach noch intensiver werdenden  
 Färbung, der ganze Zapfen bis zum kommenden Frühjahr, in  
 welchem derselbe dann durch die in die Pflanze vermehrt auf-  
 steigenden Säfte ausserordentlich in seinem Wachsthum geför-  
 dert wird. Vorzüglich macht sich die Zunahme der Placenten  
 die Länge bemerkbar, wodurch dieselben erst die wahre  
 Humpengestalt erlangen; geringer, aber nicht unbedeutend ist  
 die Zunahme in die Breite und Dicke. Das Wachsthum endet aber  
 nicht mehr wie früher ausschliesslich auf der Unterseite  
 sondern in derselben Weise auf der Oberseite. Daher  
 kommt es, dass der Schild der Placenta im zweiten Jahre den  
 auf der Mitte trägt, sowie dass sich an demselben zwei  
 Punkte erkennen lassen, ein centraler, schon im vor-  
 ergehenden Jahr gebildet und ein peripherischer. Dieser  
 letztere, neu entstandene, kennzeichnet sich auch geraume Zeit  
 dadurch durch seine intensiv grüne Färbung. Die schon von  
 Anfang an stark cuticularisirte Epidermis sowie die unter ihr  
 liegenden Schichten durchlaufen später ganz genau dasselbe  
 Schicksal, welche wir schon bei derjenigen des centralen Theiles  
 sahen. — Nach ist der Umbildung des übrigen Gewebes der  
 Huppe zu denken, welchem bisher, wie wir sahen, ein pa-  
 renchymatischer Charakter eigen war, und dessen Zellen nach  
 der Basis hin sehr klein waren. Der Langstreckung dieser  
 Zellen verdankt die Placenta vorzüglich ihre Grössenzunahme  
 dieser Periode. Ist dies geschehen, so vollzieht sich nach-  
 dem nach die Umbildung des parenchymatischen Gewebes in  
 Knospen. Bei diesem Vorgang, welcher, von der Basis nach  
 der Spitze der Placenta fortschreitend, zuerst in dem Gewebe  
 der Unterseite sich vollzieht, lässt sich wahrnehmen, dass die  
 einzelnen Zellen nach und nach ihre cylindrische Gestalt ver-  
 loren und langgestreckt spindelförmig werden, sowie dass



nach dieser Formveränderung zugleich eine lokale Veränderung der Zellmembran stattfindet, weshalb dieselbe einfach gerippt erscheint. — Denkt man sich jetzt die Schuppe der Länge nach durch die Ebene, in welcher die Gefäßbündel gelegen sind, in eine obere und untere Hälfte getheilt, so ist das ganze Gewebe der Unterseite dieser besprochenen Umwandlung unterworfen. Anders verhält es sich mit demjenigen der Oberseite. Eben so beginnt dieser Vorgang, wie wir sahen, später, sodann werden auch nicht das ganze Gewebe von demselben in Anspruch genommen. Denn unverändert bleiben sowohl zwei oberste Zellschichten, welche direkt unter der Epidermis der Oberseite gelegen sind, als auch einige Zelllagen in der Nähe der Gefäßbündel. Die erstere, sehr zartwandigen, welche schon vorher immer einen etwas andern Charakter zeigten, bilden später die Flügel der Samen, und es würden demzufolge, wenn man sich jetzt schon die Flügel von der Schuppe befreit denkt, zu mehreren Schichten der Oberseite (abgesehen von denen der ganzen unteren Hälfte) in Rast umgewandelt erscheinen. — Ausgestattet erlangen die Schuppen eine bedeutende Festigkeit und bieten den reifenden Samen hinreichenden Schutz gegen kältere atmosphärische Einflüsse. Diese wird jedoch noch gesteigert durch die im Herbste in den Wänden der Baumstämme, ziemlich starke Verholzung. Eine solche ist unter dessen auch in dem Gewebe der Spindel des Zapfens eingetreten. — In diesem Zustande verharrt der Zapfen noch bis zum kommenden Frühjahr, in welchem die Samen erst ihre definitive Höhe erhalten und nach aussen gelangen. Die einzelnen Schuppen, welche sich zu jener Zeit wieder von einander lösen, schrägen hierbei durch das Eintrocknen jenes noch parenchymatisch gebliebenen, dicht oberhalb der Gefäßbündel gelegenen Gewebes zum Theil zusammen. Ausserdem kann man hierbei beobachten, dass sich [wahrscheinlich in Folge Wasserverlustes] der nach aussen gewandte Theil der Schuppe bedeutender kontrahirt, der auch innen gekrümmte, und hierdurch geschieht es, dass die Schuppen bald eine platte Gestalt annehmen, und dass den Endigungen [Spitzen] nach abwärts bez. auswärts gestellt werden, so dass jene alsdann sperrig an der Spindel stehen. — Hinsichtlich des Verlaufes der Gefäßbündel sei mir gestattet, dessen Erwähnung zu thun, was Strasburger hierüber theilt. Der Genaante, welcher seinen Untersuchungen zufolge aus dem zweiten Jahre der Entwicklung zu Grunde geht,

richtet:\*) „Auf tangentialen Schnitten durch die Rhachis des Apfels sieht man aus derselben ein Blattbündel für das Deckblatt [d. h. nach unserer Bezeichnung: Fruchtblatt] und über diesem zwei Achaenknospenbündel für die Fruchtschuppe [Placenta] ausliegen. Noch innerhalb der Rhachis giebt eines derselben einen Zweig ab, der eine obere mediane Stellung einnimmt, so dass man auf tangentialen Schnitten, dicht unter der Oberfläche der Rhachis, Gruppen von je vier concentrischen Bündeln antrifft. Das untere tritt jetzt in das Deckblatt [Fruchtblatt]: die drei oberen, dem unteren die Tracheen rückwärt, in die Fruchtschuppe [Placenta]. Das Bündel im Deckblatt [Fruchtblatt] bleibt einfach, die beiden seitlichen Bündel verzweigen sich, so dass man im Ganzen meist zehn ziemlich gleich starke Nerven erhält, . . .“ Zu diesen Angaben Strasburger's, welche ich im allgemeinen bestätigt fand, sei noch hinzugefügt, dass auch im Laufe des zweiten Jahres eine weitere Differenzierung von Gefässbündeln noch in demjenigen Gewebe erfolgt, welches zwischen den drei in die Placenta eintretenden Gefässgruppen gelegen ist. Hierdurch geschieht es alsdann, dass diese drei Gefässgruppen auf Tangentialschnitten durch die Rhachis späterhin hufeisenförmig angeordnet sind. — Der Umstand, dass das mediane Bündel in den meisten Fällen vor dem Eintritt in die Placenta noch einen Ast abgiebt, welcher central die Rhachis weiter durchsetzt, bringt die schon am Ende des ersten Jahres zu beobachtende Merkwürdigkeit zu Stande, dass es — es ist das nur eine bildliche Vorstellung — den Anschein hat, als wäre der Verlauf dieses medianen Bündels in der Rhachis ein umgekehrter, d. h. von oben nach unten gerichteter. Veranlassung hierzu bietet einmal die auf Längsschnitten wahrzunehmende Thatsache, dass derselbe von oben nach unten in die Placenta einbiegt und hierbei steht mit einem aus der Tiefe kommenden in Verbindung zu stehen scheint, zum andern, dass die Phloem- und Xylemarten in Folge dessen nicht umgekehrt orientirt zu sein scheinen. — Noch erwähnt sei, dass die Enden der Gefässbündel bei *P. silvestris* nur spärlich mit Transversalgewebe umgeben sind und dass eine Umkleidung derselben mit Strangscheiden nicht wahrnehmbar ist. — In Bezug auf die von Strasburger gegebene Abbildung, darstellend den Gefässbündelverlauf innerhalb der

\*) Strasburger, *Bot. u. Zeecht.* I. 11.

Rhachia<sup>1)</sup>, will ich noch bemerken, dass ich ein Abwärts-  
samt aller Stränge vor dem Eintritt in die Placenta (wo ich  
dort anzutreffen ist) vermisste. Diese Erscheinung findet  
nur bei den unteren Placenten vor, sie fehlt den mittleren und  
oberen.

*Pinus montana* Duroi.

*Pinus montana* gleicht in der Ausbildung und Entwicklung  
des Zapfens ausserordentlich derjenigen von *P. silvestris*, und  
das soeben von *P. silvestris* Berichtete kann mit nur ganz  
geringen Abänderungen ebenfalls für diese Species gelten. In  
seiner Gestalt unterscheidet sich dieser Zapfen von dem obigen  
durch seine stumpfere Kegelform sowie durch seine etwas be-  
deutendere Grösse.

*Pinus Strobus* Linn.

Abgesehen von den Grössendifferenzen und der Form  
der Schuppen ist auch die Textur dieser Gebilde bei  
*Pinus Strobus* verschieden von *P. silvestris* und *P. montana*, denn  
während die letzteren, wie wir sahen, mehr oder weniger leder-  
artig sind, sind die von *P. Strobus* lederartig. Ungeachtet die-  
ser Unterschiede ist die Entwicklung der weiblichen Blüthe  
anfangs mit jenen übereinstimmend, und nur die Folgezeit trägt  
denselben diese Differenzen auf. Auch hier erscheinen die  
Placenten zuerst als Querwülste in den Achseln der Fruchtblätter  
und rücken allmählich auf dieselben zum Theil hinauf  
(Fig. 19a), wie dies bei *P. silvestris* und *P. montana* der Fall  
war (Fig. 20a). — *P. Strobus* aber bietet bei der Beobachtung  
noch den Vortheil, dass in derselben Blüthe sich verschiedene  
Entwicklungsstadien wahrnehmen lassen; denn während die  
jüngsten, der Spitze zunächst gelegenen Placenten noch nicht  
axillär anzutreffen sind, erscheinen die älteren, tiefer stehenden  
mehr oder weniger auf die Fruchtblätter gerückt. Man kann  
auch hier sehr frühzeitig eine mediane Anschwellung an der  
Oberseite der Placenta feststellen (Fig. 19b), doch ist diese  
nicht so stark entwickelt, wie dies bei *P. silvestris* der Fall ist  
und verschwindet später fast gänzlich wieder (Fig. 20b). Ferner

<sup>1)</sup> Strasburger, Atlas z. d. G. u. G. bot., tab. V. Fig. 14.

Es ist noch des Umstandes zu gedenken, dass die Placenta nicht wie bei *P. meridra* lange Zeit hindurch vornehmlich auf der Unterseite an Grösse zunimmt, wodurch dieselbe, wie wir oben sahen, nur mit schmaler Basis an dem Fruchtblatt inserirt erscheint, sondern dass Ober- wie Unterseite immer in gleichem Wachsthum fortschreiten. Es findet daher bei *P. Strabus* ein Flächenwachsthum der Placenten statt, und dieser Umstand erlaubt es, dass die Placenten dieser Species keine schlauchartigen Anschwellungen, sondern nur leichte Verdickungen an der Spitze zeigen. Im Kalk, welcher bei *P. silvestris* sozusagen eine Art Gleit-Vorrichtung für den Pollen bildete, durch dessen Fehlen die Befruchtung nur sehr unvollkommen geschehen könnte, ist hier nicht vorhanden, dagegen ist zur Zeit der Befruchtung die Längsstreckung der Zapfenspindel eine ganz ausserordentliche und schnell vor sich gehende. Mit diesem bedeutenden Wachsthum in die Länge, durch welches die einzelnen Placenten weit von einander gerückt werden, macht sich zugleich auch eine Umbildung des Gewebes der Spindel bemerkbar, als einige Zellen in langlich sklerenchymatische umgewandelt werden, welche cylindrische Gestalt besitzen, flach abgeplattet erscheinen und sich in kürzeren Reihen anordnen.

Aus der vorangegangenen Besprechung über die Artwesenheit sowie das Fehlen des Kalkes bei den verschiedenen Species erhellt ferner, dass es bei dem Versuch einer morphologischen Deutung der *Arctium*-Placenta wenig gerechtfertigt scheint, dem sogenannten Kalk eine so grosse Wichtigkeit zuzuschreiben, wie Strasburger es that, we eher in ihn das morphologische Axenende eines sprosses entdeckt. Dass dieser Kalk bei *P. meridra* sowie *P. nodosa* wohl nichts weiter als eine solche Gleitvorrichtung für den Pollen ist, dafür dürfte gewiss auch die Thatsache sprechen, dass derselbe nach der Befruchtung fast gar nicht weiter in seiner Ausbildung gebildet wird. — Die einzelnen Placenten, welche im Laufe der Zeit an Grösse zunehmen und in ihren mittleren Theilen eng mit einander dadurch verwachsen, dass die Epidermis der Ober- wie Unterseite sich in Papillen umwandelt, die in einander greifen, zeigen im Herbste alsdann noch immer das frische engmaschige parenchymatische Gewebe, welches reichlich mit Chlorophyll angefüllt ist. Das letztere wird auch hier durch die Umwandlung der nach aussen gewandten Epidermis verdeckt, welche mit einer starken Cuticula versehen ist und unter sich einige Schichten Korkgewebe birgt,

dessen Zellwandungen bräunlich pigmentirt sind. In dem Zustande überwintert der Zapfen von *P. Strobus*, dessen Grösse jetzt ungefähr 1 Ctm. beträgt, um sich in kommenden Frühjahr rasch und ungemein zu vergrössern. Es beruht das Wachstum auf der energischen Theilungsfähigkeit des parenchymatischen Gewebes. Aehnlich wie bei *P. silvestris* kann man auch hier im zweiten Jahr an jeder Schuppe bei äusserer Betrachtung zwei Theile wahrnehmen, einen braunlichen, im vorhergehenden Jahre gebildeten, und einen grünlichen, noch in der Entwicklung begriffenen. Jener erstere ist aber hier nicht, wie dies bei *P. silvestris* der Fall war, central, sondern oberhalb des letzteren gelegen. — Der Zapfen, dessen centrale Placenten den ganzen Sommer hindurch noch innig mit einander verwachsen bleiben, geht noch im Herbste desselben Jahres seiner Reife entgegen. Bevor dieselbe jedoch eintritt, gewahrt man, dass das Gewebe der Schuppen auf etwas andere Weise als bei *P. silvestris* umgebildet wird, indem nur der untere Theil der Schuppen, und zwar die nach der Unterseite zu gelegene Region, eine Umwandlung seiner Zellen in Bastzellen erfährt. Diese Veränderung erreicht aber durchaus nicht die Mächtigkeit wie bei *P. silvestris* und geht in der Mitte wie am Ende der Schuppen gar nicht vor sich. Hier bleibt das Gewebe, mit Ausnahme von zwei bis drei Schichten direkt unter der Epidermis, welche sklerenchymatisch werden, parenchymatisch und lässt nur zerstreut dazwischen liegende Sklerenchym-Zellen wahrnehmen. Zur Zeit der Reife, in welcher sich die einzelnen Schuppen wieder von einander lösen, ist ein Eintrocknen des parenchymatischen Gewebes wahrzunehmen, und die in demselben zerstreut liegenden, jetzt verholzten Sklerenchymzellen verleihen alsdann der Schuppe eine gewisse Festigkeit. Wie bei *P. silvestris* ist auch hier in dieser Zeit eine Biegung der Schuppen nach aussen zu bemerken, doch ist die Erscheinung weit geringer als bei jener Species, d. h. die Schuppen erscheinen weniger sperrig an der Spindel befestigt. — Die Gefässbündel, deren Zahl in der Schuppe des fertilen Zapfens bis fünfzehn steigt, sind hier reichlich an den Flanken mit Transfusionsgewebe, dessen Zellwände gehöft-gestülpt erscheinen, gegeben; die Anwesenheit von Strangscheiden um dieselben war hier zu vermissen. — Ueber den Verlauf der Bündel innerhalb der Blachis ist nichts von *P. silvestris* und *P. maritima* abweichendes zu berichten.

*Pinus Cembra* Linn

Die Jugendstadien des Zapfens von *Pinus Cembra* besitzen im Anfang Juni grosse Aehnlichkeit mit *P. Strobus* insofern, als auch hier die Placenta ziemlich weit auf das Fruchtblatt hinaufreicht, die Form beinahe dieselbe ist und der Kiel wenig entwickelt. Wie die Placenta jener Species ist auch sie sehr früh mit papillären Epidermisauswüchsen ausgestattet. - Diese Aehnlichkeit wird aber nicht mit zunehmendem Alter beibehalten, denn da sich die Zapfenaxe von *P. Cembra* weit weniger streckt als dies, wie wir sahen, bei *P. Strobus* der Fall ist, so nehmen beide Zapfen eine durchaus verschiedene Form an, derjenige von *P. Strobus* wird langgestreckt, derjenige von *P. Cembra* hingegen erlangt beinahe kugelige Gestalt. Aber nicht allein der Zapfen und somit die denselben zusammensetzenden Schuppen erlangen einen differenten Charakter, sondern auch das von ihnen eingeschlossene, aus den Ovisculis hervorgehenden Samen, denn dieselben besitzen keine Flügel, sondern nussartige Hüllen. Eine jede dieser letzteren verdankt ihren Ursprung der ungemein mächtigen Entwicklung des Integumentes, dessen Gewebe aus sehr kleinen, theilungsfähigen Zellen besteht, welche bei eintretender Reife steinartig werden, ihre Membran verdicken und verholzen. Bei einer solchen Umbildung des Integumentes lässt deshalb auch die zur Schuppe gewordene Placenta eine andere als bisher besprochene Gestaltung erkennen: eine breite, nicht sehr dicke, horizontale Basis, auf welcher die grossen Samen zu beiden Seiten einer medianen Ausbuchtung ruhen, und an ihr eine verticale, ungefähr dreieckig gestaltete, nach aussen gewandte Fläche. Obwohl sich verschiedene Differenzen zwischen den Zapfen von *P. Strobus* und *P. Cembra* constatiren lassen, so ist dennoch beiden Länge weit mehr als Breite, weiches bei *P. Strobus* Längenwachsthum heisst, weniger hingegen Dickenwachsthum. Das Gewebe der jungen Schuppe, welches bis zur eintretenden Reife immer noch parenchymatöses bleibt, lässt ab dann in dem äusseren Schuppenrande einfach gestufelte Zellen erkennen, deren Längsausdehnung vertical zur Aussentfläche steht und ungefähr nur das doppelte des Durchmessers [der Zelle] beträgt. Ihre Gestalt bleibt eine cylindrische und wird nicht spindelartig. Noch erwähnen wir, dass die Epidermis der Aussentfläche der Placenta sehr stark



circularisirt und mit Haarchen<sup>1)</sup> besetzt ist, welche die zwei und noch mehr Zellen aufbauen. Zur Reifezeit, wenn die einzelnen bisher zum Theil unter einander verwachsenen Schuppen wieder lösen, findet ein Eintrocknen des paracymbischen Gewebes der Schuppen, vornehmlich desjenigen, welchem die Samen ruhen, statt. Hiermit Hand in Hand geht die Lostrennung der Samen von den Schuppen.

#### *Larix Ledebourii* Ruprecht.

Strasburger, welcher bei seinen Untersuchungen an Larchenzapfen sich Materials von *Larix europaea* DC. bediente und hierbei die schon von Bastion gemachten Wahrnehmungen hinsichtlich der Entwicklung der Placenten bestätigt fand, berichtet, dass dieselben schon im Herbste angelegt werden. Ovula auf denselben aber erst im nächsten Frühjahr zur Entwicklung kommen. Bei der von mir über *L. Ledebourii* angestellten Untersuchung habe ich jedoch in jener Zeit, in der Strasburger die Placenten in den Achseln der Frucht schon ausgebildet antraf, gefunden, dass die weibliche Blüthe einzig in einem langlich ovalen Körper bestand, welcher vollständig frei von Blattanlagen war und an dessen Basis sich eine Anzahl Hochblätter [Knospenschuppen] vorfinden. Erst im kommenden Frühjahr entwickelten sich an diesem Gebilde die Fruchtblätter und in ihren Achseln die Placenten, doch erreichen anfangs diese ersteren eine ziemliche Grösse (Fig. 21). Das Umlegen der Eichen erfolgt auch hier durch herabgezogenes Wachsthum der Unterseite der Placenta, und entsteht alsdann durch geringe Wucherung desjenigen Gewebes, welches zwischen den Ovulis gelegen ist, eine Leiste, welche sich zum Theil auch an der Zapfenspiindel etwas hinaufhebt. Anderer Meinung über die Entstehung dieser leisterartigen Erhöhung, welche auch bei den übrigen *Abietineen* mehr oder

<sup>1)</sup> Haberlaucht, welcher in seiner Abhandlung Pflanzenanatomie (1881 pag. 81) angibt, dass Haarkügelchen bei Coniferen häufig vorkommen, ist nicht ganz im Rechte. Hierzu sei noch bemerkt, dass die Haarkügelchen, wie wir weiter oben gesehen haben, in den Achseln der Placenten bei *L. europaea* und in der Nähe der Eichen aufsitzen. Es ist daher nicht ganz richtig, die Haarkügelchen als Anhang der Eichen zu betrachten, durch welche sie von der Verwachsung der einzelnen Fruchtblätter bei der Eichenfrucht getrennt werden. Placenten bei den Abietineen bewahrt wohl, ebenfalls für sich, ihre Ausprägung.

weniger auftritt, ist Strasburger, denn er berichtet:<sup>1)</sup> „Die Schuppe bleibt verhältnissmässig klein, ihr Vegetationskegel kommt, in Folge des auch hier, ganz so wie bei anderen Algen, stark bevorzugten Wachstums der Hinterseite, bereits im Herbst ganz vorn, fast an der Basis der inneren Seite zu liegen.“ Dieser Schilderung zu Folge müsste daher die Grössenzunahme auf der Unterseite eine ausserordentliche und eine weit beträchtlichere als bei *P. silicaria* sein, damit diese Lage des Vegetationspunktes bewirkt wird. Dies ist aber nicht in dem Masse der Fall, und die von mir untersuchten Blüthen liessen wahrnehmen, dass diese mediane Anschwellung (Leiste) nicht auf diese Weise entstand. Noch sei bemerkt, dass sobald die Ovula die Umlegung erfahren haben, das Wachstum der Placenta auf Ober- wie Unterseite ein ziemlich gleichmässiges ist und Larve in dieser Hinsicht *P. Strabas* nahe steht (Fig. 22). Bezüglich der Ausbildung des Integumentes der Eichen bemerkt schon Strasburger, dass das obere freie, d. h. nicht mit der Placenta verwachsene zu einem Lappen auswächst. Da durch diese Eigentümlichkeit die Bestäubung der Eichen durch den Pollen erschwert wird, erscheint es nicht sehr auffallend, wenn in der Nähe der Eichen Organe entstehen, welche befähigt sind, den von den Luftströmungen fortgetragenen Pollen zu jeder Zeit aufzufangen. Es sind dies Haare<sup>2)</sup> welche meist aus drei Gliedern sich zusammensetzen und in den Achseln der Placenten in zwei Büscheln angeordnet stehen. Sie nehmen zum grösseren Theil ihren Ursprung aus der Epidermis der Spindel, zum geringeren aus derjenigen der Placenta. — Die Placenta, welche nach der Befruchtung der Eichen schnell an Grösse zunimmt und hierdurch bald die spätere Form der Schuppe erreicht, lässt schon Mitte Juni den Beginn der Umwandlung ihrer parenchymatischen Zellen in Bastzellen erkennen. Auch hier macht das Gewebe der Unterseite den Anfang, welches sich von dem der Oberseite noch dadurch späterhin unterscheidet, dass die Zellen des letzteren weniger langgestreckt sind und einen grösseren Durchmesser besitzen. Von dieser Umwandlung nicht ergriffen wird ein Theil des Gewebes der Schuppenbasis unterhalb der Gefässbündel, welche hier ziemlich nahe der Schuppenoberseite gelegen sind. Diese Umbildung tritt ferner nicht ein in den direkt unter der Epidermis der Schuppenoberseite liegenden

<sup>1)</sup> Strasburger, Bot. u. Ges. 1, pag. 58.

<sup>2)</sup> Vergl. pag. 562 Anmerk. 1.

zwei bez. drei Zellschichten, welche dinnwandig bleiben und späterhin die Flügel des Samens bilden. Dieselben lösen sich bei der Reife von den Schuppen ab, welche zu jener Zeit aus ihrer bisherige verkehrt eiförmige Gestalt verlieren, jedoch noch allzusperrig an der Spindel stehen. — An den Gefäßbündeln deren Zahl in der Placenta bis auf fünfzehn steigt, ist keine Umkleidung, weder mit Transfusionsgewebe noch mit Strauscheiden, zu bemerken. Hinsichtlich des Verlaufes der Samenkei noch bemerkt, dass der mediane der Placenta sich erst bei dem Eintritt in dieselbe von einem der beiden seitlichen abzweigt. Auf tangentialen Schnitten durch die Rhachis tritt man daher, abgesehen von dem einen das Fruchtblatt verzweigenden Gefäßstrang, längere Zeit hindurch Gruppen von je zwei Bündeln an, welche zusammen in je eine Placenta abbiegen und ihre Xylempartien einander zuwenden. Erst in späterer Zeit ordnen sich dieselben durch weitere Differenzirung des zwischenliegenden Gewebes Lufisenförmig.

Das hier im allgemeinen über *L. Ledebourii* Gesagte gilt mit nur ganz geringen Abänderungen auch für *L. europaeum* bzw. *L. pendula* Salzb.

#### *Abies pectinata* DC.

Der Mangel an geeignetem Material liess mich leider bei dieser Species eine weniger eingehende Untersuchung anstellen. Als Jugendstadien, welche ich gegen Ende September beobachtete, konnte ich die Ausbildung von Placenten in den Achsen der Fruchtblätter noch nicht wahrnehmen, und den Angaben Schacht's gemäss<sup>1)</sup>, welcher die weibliche Blüthe von *A. pectinata* gegen Anfang November untersuchte, scheinen dieselben auch erst später aufzutreten. Das Fruchtblatt, auf welches zu der Zeit die Placenta weit emporgedrückt, erreicht hier eine beträchtliche Grösse, und wenn dasselbe auch nicht die Breite oder die Dicke der Placenta erlangt, so übertrifft es dieselbe doch in ihrem Längenwachsthum. Die Schuppen, an deren oberer Enden die Epidermis mit Haarchen besetzt ist, sind mit je fünf bis sieben Gefäßbündeln ausgestattet an welchen eine Umkleidung mit Transfusionsgewebe oder Strauscheiden nicht nachgewiesen werden konnte. Die Umwandlung des juvenilen

<sup>1)</sup> Schacht, „Beiträge zur Anat. u. Physiol. der Gen.“ Berlin pag. 193.

den Geweben in Bastzellen zur Zeit der Reife ist auch hier zu treffen, doch greift dieselbe nur sehr wenig um sich. Es liegen sich nur zwei Lagen unter der Epidermis der Oberseite, welche das Ablösen der geflügelten Samen veranlassen, sowie mehrere am Grunde der Placenta an der Unterseite. Diese Zellen besitzen auch nicht die ihnen sonst charakteristische Spindelform, und ihre Wandungen zeigen minder starke Verdickungen. — Zur Reifezeit trennen sich sowohl die einzelnen Placenten als auch deren Fruchtblätter von der Spindel

#### *Picea rubra* Link.

Das geringe mir zur Untersuchung von *Picea rubra* zu Gebote stehende Material bringt es mit sich, dass dem Entwicklungs gange nicht eingehender gedacht werden kann. Die jüngeren Zapfenanlagen lassen ebenfalls schon im Herbste die entstehenden begriffenen Fruchtblätter wahrnehmen, die Ausbildung der Placenten in ihren Achseln erfolgt erst im kommenden Frühjahr. Bei ihrer Grössenzunahme übertreffen sie bald die Fruchtblätter, welche an der Basis der Unterseite einen kleinen Fortsatz zeigen. — Das Gewebe der späteren zur Zapfenknospe gewordenen Placenta wird auch hier zur Reifezeit sowohl auf der Oberseite wie Unterseite in Bastzellen umgewandelt, während das in der Mitte befindliche, um die Gefässbündel gelegene Gewebe einfach vertrocknet. — Die Zahl der Gefässbündel, an welchen weder Transfusionsgewebe noch Stranggewebe auftreten, steigt in Folge Verzweigung bis auf fünfzehn.

#### *Thuja canadensis* Carr.

Diese Species lässt schon in dem der Blüthen-Entwicklung vorangehenden Herbste an ihren Zapfenanlagen nicht allein Fruchtblätter, sondern in den Achseln der letzteren schon deren Placenten erkennen (Fig. 23). Die Placenten, an denen noch keine Spur von dem Vorhandensein von Fächeren wahrzunehmen ist, stehen hierbei an den oberen Fruchtblättern noch rein axillar, während sie auf den unteren mehr oder weniger gerückt erscheinen. Es bieten demnach auch diese Jugendstadien die von früher bei *P. alpestris*, *P. montana* und *L. Ledebouri* erhaltenen Erscheinungen dar, bemerkenswerth ist nur, dass die

Placenten schon im Herbste angelegt werden und nicht erst im kommenden Frühjahr. — *Ts. canadensis* verhält sich demnach in dieser Hinsicht, den Angaben Schacht's<sup>1)</sup> gemäss zu *Abies*, wie *Abies pectinata*. — Noch sei bemerkt, dass das der Placenta zugeschriebene Integument der Samenknospe nicht ganzlich mit derselben verwachsen ist, sondern an seinem Ende frei liegt. — Mit eintretender Reife bieten sich in dem Gewebe der Zapfen Erscheinungen dar, welche den bei *L. Ledebourii* und *Picea rubra* beobachteten sehr ähnlich sind.

Werfen wir jetzt einen Rückblick auf die vorangegangenen einzelnen Untersuchungen, so zeigt sich, dass der Zapfen der *Cupressineen* sich aus mehreren, an einer Spindel sitzenden, zusammengesetzten Fruchtblättern aufbaut, in deren Achseln die Organe ihren Ursprung nehmen. Da aber die Entwicklungsgesetze der weiblichen Blüthe lehrte, dass diese einzelnen Fruchtblätter selbstständige Blattgebilde sind und demnach nicht aus der Vereinigung zweier verschiedener Organe hervorgehen, sondern dass sie im Laufe der Zeit nur mit Anschwellungen ausgestattet werden, so ergibt sich, dass der Jugendzustand jedes *Cupressineen*-Zapfens als eine Einzel-Blüthe und nicht als ein Blüthenstand zu betrachten ist. Hinsichtlich der Entstehung der Anschwellungen zeigte die Untersuchung ferner, dass sich entweder nur ein Wulst auf dem Fruchtblatt bildete, welcher alsdann die Oberseite desselben in Anspruch nahm, oder dass die Anschwellung nach allen Seiten hin erfolgte. In diesem letzteren Falle konnte auch, wie z. B. bei *Cupressus sempervirens* geschehen, constatirt werden, dass zu gewissen Zeiten die Ausbildung des Wulstes nicht immer auf Ober- wie Unterseite des Fruchtblattes gleichen Schritt hielt. — In Bezug auf den anatomischen Bau der *Cupressineen*-Fruchtblätter sei nochmals erwähnt, dass bei allen im Laufe der Zeit eine theilweise Umwandlung ihres spongiösen parenchymatischen Gewebes in zerstreut liegende, sklerenchymatische, verholzte Zellen erfolgt. —

Betreffs der *Abietineen* dürfte wohl schon zur Genüge von Goebel daraufhin gewiesen worden sein, dass man bei denselben mit vollem Rechte die in den Achseln der Fruchtblätter ent-

<sup>1)</sup> Vergl. pag. 564, Anmerk. 1.

gehenden Gebilde für Placenten ansprechen kann, und somit jede weibliche Blüthe der *Abietineen* ebenfalls als eine Einzelblüthe und nicht als ein Blüthenstand zu betrachten ist. Dasselbe Placenten erscheinen bei allen anfangs als axilläre Anschwellungen und späterhin als Querwülste in den Achseln der meist schon bleibenden Fruchtblätter: sie nehmen sich in diesen Jugendstadien bei den verschiedenen Species, und nur die Folgezeit prägt denselben eine verschiedene Ausbildung auf. Ferner lehrte die Untersuchung noch, dass bei den verschiedenen Species die jungen Zapfenanlagen in dem der eigentlichen Entwicklung vorangehenden Herbste verschieden weit in ihrer Ausbildung vorgeschritten sind. Bei den *Larix*-Arten, bei *P. sibirica* und *P. monilifera* trafen wir zu gedachter Zeit nur einen länglich ovalen Gewebe Körper, die spätere Spindel, an. *Ts. canadensis* hingegen zeigte ebendenselben nicht nur mit Fruchtblättern, sondern in deren Achseln schon mit Placenten ausgestattet.

#### Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1—3. *Thuja occidentalis* Linn.  
Längsschnitte durch Fruchtblätter.  
1. Zeit Anfang April. — Vergr. 30×.  
2. „ Mitte Mai. — Vergr. 15×.  
3. „ Anfang Juli. — Vergr. 8×.
- Fig. 4—8. *Buxus orientalis* Endl.  
Längsschnitte durch Fruchtblätter.  
4. Zeit Ende März. — Vergr. 20×.  
5. „ Anfang April. — Vergr. 20×.  
6. „ Mitte April. — Vergr. 15×.  
7. „ Anfang Mai. — Vergr. 15×.  
8. „ Mitte August. — Vergr. 5×.
- Fig. 9 u. 10. *Chamaecyparis Lawsoniana* Parl.  
Längsschnitte durch Fruchtblätter.  
9. Zeit Mitte März. — Vergr. 30×.  
10. „ Anfang Mai. — Vergr. 20×.
- Fig. 11—14. *Cupressus sempervirens* Linn.  
Längsschnitte durch Fruchtblätter.  
11. Zeit Anfang Jan. — Vergr. 30×.  
12. „ Mitte Juli. — Vergr. 15×.  
13. „ „ — Vergr. 10×.  
14. „ Ende „ — Vergr. 9×.



Fig. 15 u. 16. *Juniperus communis* Linn.

Langsschnitte durch die weibliche Blüthe.

" 15. Zeit: Anfang Juni. — Vergr. 30×.

" 16. " Ende Juni. — Vergr. 20×.

Fig. 17 u. 18. *Pinus quercifolia* Linn.

Langsschnitte durch Fruchtblatt [f] und Placenten [p].

" 17. Zeit: Mitte Juni. — Vergr. 15×.

" 18. " Mitte Juni [des zweiten Jahres]. — Vergr. 10×.

Fig. 19 - 20. *Pinus Strobus* Linn.

" 19a. Langsschnitt durch die Zapfenanlage, Fruchtblatt [f] und Placenten [p]. — Zeit: Ende Mai. — Vergr. 30×.

" 19b. Ansicht auf das Fruchtblatt [f] und die Placenten [p]. — Stadium Fig. 19a. — Vergr. 30×.

" 20a. Langsschnitt durch die Zapfenanlage. — Zeit: Anfang Juni. — Vergr. 24×.

" 20b. Ansicht auf das Fruchtblatt [f] und die Placenten [p]. — Stadium wie Fig. 20a. — Vergr. 30×.

Fig. 21 u. 22. *Larix Ledebourii* Ruprecht.

" 21. Langsschnitt durch die Zapfenanlage; Fruchtblatt [f] und Placenten [p]. — Zeit: Ende März. — Vergr. 15×.

" 22. Langsschnitt durch Fruchtblatt [f] und Placenten [p]. — Zeit: Mitte April. — Vergr. 10×.

Fig. 23. *Tsuga canadensis* Carr.

Langsschnitt durch die Zapfenanlage; Fruchtblatt [f] und Placenten [p]. — Zeit: Ende November. — Vergr. 30×.

### Personalmeldung.

Dr. Franz Baron Ungern Sternberg, der Monograph der Salicornia, starb am 12. August zu Turin, wo er als Arzt practicirte. Der liebenswürdige Mann hatte als Arzt eine Zeit in Tenda gelebt, dessen nähere Umgebung er genau floristisch studiert hatte, während seine amtliche Stellung ihm jeden weiteren Auszug unmöglich machte. Seine Freunde werden der Verewigten eine herzliche Erinnerung bewahren.

H. G. Reichenbach.

Hierbei ist die Druckerei des Verlags von H. K. Kuhnemann in  
Bonn, Dr. Singer, Druck der F. Neudruckerei in Bonn  
(F. Huber) in Bonn.

# FLORA

68. Jahrgang.

Nr 32.

Regensburg, 11. November.

1885.

**Inhalt.** Dr. R. H. Z. Systematik der Torfmoose. — Dr. Holznagel: Jahres-  
Bericht zur Lehre der Sexualität der Pflanzen — Einleitung zur Biologie und  
zum Herbar.

## Zur Systematik der Torfmoose

von Dr. Röll in Kasselstadt.

Ueber die Veränderlichkeit der Artmerkmale bei den  
Torfmoosen.

Je weiter die Kenntniss der Torfmoose fortschreitet, desto  
mehr gewinnt die Beobachtung unwichtig scheinender Einzel-  
heiten im Bau und Leben derselben Interesse. Ordnete man  
früher das bekannte Material nach leicht kenntlichen äusseren  
Merkmalen, so zeigt sich später, dass eine solche Artentheilung  
in vielen Fällen keine natürliche sei, dass vielmehr auch die  
Anatomie des Moores bei der Charakterisirung desselben be-  
rücksichtigt werden müsse. Wenn man daher, wie Schliep-  
perke sagt, „sich im Moor hauset“ niedergelassen“ und durch  
eine grosse Anzahl von Exursionen die Schätze aus dem  
Sumpfe gehoben und dabei sorgfältig getrocknet und präpa-  
riert hat, dann beginnt erst die zeitraubende Arbeit am Studier-  
tisch, und woho dem, der keine guten Stengel- und Blattquer-  
schnitte zu machen versteht, oder dessen Mikroskop die Papillen  
an den Wänden der Hyalenzellen nicht auflöst; er kann den  
modernen Torfmoosuntersuchungen nicht folgen, geschweige

denn neue Formen entdecken oder auf dem zweifelhaften Gebiete der Systematik ein Wort mitreden.

Wir verdanken vorzüglich in den letzten 5 Jahren der eingehenden mikroskopischen Untersuchungen werthvolle Resultate für die Bryologie. Wir können uns jedoch nicht verhehlen, dass dieselben zum Theil im Dienste eines alten Dogmas, nämlich der Annahme der unveränderlichen Art, unternommen wurden mit dem Bestreben, sogenannte gute Arten zu finden oder zu begrenzen. Dass man die Bildung dieser Arten an ein einziges, sogenanntes konstantes Merkmal knüpfen konnte, war nur eine logische Consequenz dieser Artauffassung. Indem man aber die Moosart zum Zwecke der Artbestimmung durch ein einzelnes Merkmal charakterisirte, fasste man sie nicht mehr als einen lebendigen Organismus auf, sondern als einen toten Buchstaben, werth genug, um hier und da auf ihn zu schwören. Man liess die nicht typischen, sogenannten unreinen Formen beiseite liegen und war nur auf Feststellung der guten Arten bedacht. Man vergass, dass die wissenschaftlichen Untersuchungen ihren Werth erst durch ihren Zweck erreichen und dass der höhere Zweck der Untersuchungen der sein muss, zu zeigen, dass die Torfmoose eine lebendige formenreiche Pflanzengruppe bilden, deren Veränderungsfähigkeit nachzuweisen von höherem Interesse für die Wissenschaft ist, als die Abgrenzung einer toten Herbariumateria's in gute Arten. Das Ziel der systematischen Untersuchungen liegt nicht sowohl in der Bildung und Feststellung konstanter Arten, als vielmehr in dem bewussten Streben, unabhängig vom Artendogma die Entwicklung und die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Torfmoosformen zu studiren. Nicht die Trennung, sondern der Zusammenhang, die Verwandtschaft der Formenreihen muss am nächsten interessiren. Die Aufstellung von Formenreihen, nicht von Arten, macht die Moosforschung erst zu einem wissenschaftlich bedeutenden Studium.

Zur wissenschaftlichen Beobachtung der Torfmoose gehört aber nicht das Studium der anatomischen Merkmale, welche den äusseren Einflüssen wenig ausgesetzt, nur langsam verändern, es müssen auch die Veränderungen, welche Klima und Bodenverhältnisse bei den Torfmoosen wie vielleicht bei keiner andern Pflanzengruppe erzeugen, untersucht werden. Es gehören dazu auch die Beobachtungen, durch welche festgestellt wird, ob ein Torfmoospolster, wenn es vom Trocknen in's Feuchte

in den Sumpf oder unter das Wasser hinabsinkt und sich dadurch, wie wir es so häufig beobachten, habituell verändert, ob solche Einflüsse nach — vielleicht erst mit der Zeit — anatomische Veränderungen nach sich ziehen. Dass die Formenbildung der Torfmoose begünstigt wird durch Eigenthümlichkeiten, welche die Laubmoose nicht besitzen, dass beispielsweise die Poren in der Stengelrinne und den Blättern durch den Standort bedingte Eigenthümlichkeiten sind, daran zweifelt wohl heute nur noch ein kleiner Theil der Sphagnologen. Je specieller sich die sphagnologischen Untersuchungen gestalten, desto mehr zeigt sich die Variabilität dieser und anderer Merkmale der Torfmoose und desto schwieriger und bedeutungsloser wird die Artfrage. Daher finden wir durch die verschiedenen Jahrzehnte bei den verschiedenen Torfmoosforschern andere Arten, etwa wie wir bei jedem Philosophen einem andern System begegnen; und wenn es eine Zeit lang schien, als sollten die im Jahre 1876 von Schimper in der 2. Auflage seiner Synopsis aufgestellten europäischen Torfmoosarten allseitige Annahme finden, so begannen seit 1880 Braithwaite, Klinggraff, Warnstorf, Limpricht, Schliephacke und Lindberg gewaltig an den alten Artenpfeilern zu rütteln, ohne dass bis jetzt ein Uebereinkommen erzielt oder der Kampf um die gute Art aufgegeben worden wäre.

Zuerst wurde Wilson's *Sphagnum rubrum* von Braithwaite als Art kassirt und zu *Sph. acutifidum* Ehrh. gezogen, womit sich Warnstorf und Schliephacke einverstanden erklärten. *Sphagnum spectabile* Sch. wurde von Braithwaite als var. *rhizarium* zu *Sph. recurvum* Pul. d. B. gestellt, Warnstorf (Die europäischen Torfmoose) fasste es mit var. *speciosum* Rost. zusammen als Untervarietät eines *Sph. variabile* var. *intermedium* Hoffm. auf, gab ihm aber später (Sphagnologische Rückblicke) wieder Artenrecht als *Sph. papirium* Angstr.; *Sphagnum teres* Angstr. wurde von Braithwaite zu *Sph. sparceum* Pers. und umgekehrt dieses von Warnstorf zu *Sph. teres* Angstr. gezogen; *Sph. Mauri* Sch. vereinigte Rost. mit *Sph. molle* Sulliv.; *Sphagnum curvicalum* Sch. wurde zunächst durch Braithwaite var. von *Sph. subsecundum* Nees & H., später durch Warnstorf (Rückblicke) var. von *Sph. contortum* Scoulitz; *Sphagnum papulosum* Lindb. wurde von Braithwaite als Art anerkannt, von Warnstorf und Schliephacke dagegen zur var. von *Sph. cymbifolium* Ehrh. degradirt,

später jedoch von Warnstorf wieder als Art angenommen, welcher auch dem *Sphagnum Austini* Sull., das er in den europäischen Torfmoosen nur als var. aufgenommen, später in seinen Rückblücken wieder das Artenrecht gab, das Schliephacke noch früher anerkannt hatte. Letzterer erklärte sich in seinen Torfmoosen der Thüringer Flora gegen das Artenrecht von *Sphagnum medium* Limpr., während er neuerdings mit Warnstorf dasselbe ist.

So kam es, dass die 20 europäischen Torfmoosarten der Schimper'schen Synopsis ed. 2, von Schliephacke auf 11 von Warnstorf auf 13 beschränkt wurden. Später nahm letzterer seine beiden Collectivspecies *Sphagnum variabile* und *curifolium* wieder zurück und vergrösserte in seinen Rückblücken die Artenzahl auf 24, indem er das Artenrecht von *Sphagnum riparium* Angstr., *Sph. platyphyllum* Sull., *Sph. laricinum* Spreng., *Sph. comortum* Schultz und *Sph. medium* Limpr. anerkannte und im Verein mit Schliephacke von *Sphagnum acutifolium* Ehrh. das thausige *Sph. arutiforme* Schl. & W. abtrannte, dagegen *Sphagnum squarrosum* Lesq. ebensowenig als Art nahm, als die von Klinggräff aufgestellten Arten *Sphagnum fuscum* Klinggr., *Sph. tenellum* Klinggr. (incl. *Sph. rubellum* Wils.) und *Sph. speciosum* Klinggr.

Ich habe, um mich in diesem Artenchaos zurechtzufinden, seit mehreren Jahren ein grosses Material von Torfmoosen aus verschiedenen Theilen Deutschlands untersucht und dabei die Ueberzeugung gewonnen, dass sämtliche Unterscheidungsmerkmale der Torfmoosarten, auch die, welche bis jetzt als constante galten, der Veränderung unterworfen sind. Ich ordne diese Merkmale in. Folgenden sammtlich der Reihe nach ins Auge fassen und werde auch in einem weiteren 2. Theile diese Arbeit auf ihre Veränderbarkeit wieder zurück kommen.

Es wird von keinem Sphagnologen gelauget, dass die sogenannten äusseren Merkmale der Torfmoose, Grösse, Gestalt, Farbe, sowie auch Zahl, Grösse und Richtung der Äeste auf das Mannigfaltigste variiren. Sie sind deshalb als Merkmale ebenso aufgegeben, wie die Blüthezeit und Fruchtreife der Torfmoose, die wegen ihrer grossen Uebereinstimmung keine brauchbaren Artunterschiedsmerkmale abgeben. Man könnte für die Verschiedenheit der Farbe nicht nur dieselbe Art, sondern auch der Varietäten und über die Veränderbarkeit der Farbe ein und desselben Rasens zahlreiche Bei-



e auführen. Im Moor bei Unterposlitz anweit Ilmenau, der besten Thüringischen Moosfundgruben, wird das Purporth der var. *robustum* Russ. von *Sph. acutifolium* Ehrh. zum Weissen; ebenso ist es bei der var. *tenellum*, letztere ist sich ausserdem auch dunkel gescheckt und geht an einigen Stellen an Grabentränlern in die tiefdunkle var. *atroviride* über. Vom schönsten Rosenroth der var. *elegans* Braithw. in sich Uebergänge zur *S. pallens*, *S. luteum* und *S. rubescens*; die var. *Gerstenbergeri* W. und *quingefarium* Br. kommen blass und geröthet vor, *Sphagn. medium* Linn. pr. zeigt grüne, *Sph. cymbifolium* Ehrh. auch rothliche und schwarze Formen, und manche Varietäten sind eben nur verschiedenfarbte Formen einer und derselben Art oder Varietät. Ich erwähne hier auch beiläufig, dass einzelne in einem oder einer anderen Torfmoosart eingesprengte Pflanzen nicht die Farbe dieses Rasens annehmen, sondern sich auch in dem ganzen Habitus an denselben anpassen. So sind beispielsweise Formen von *Sphagnum acutifolium* var. *gracile*, die mit *Sphagn. Girgensohnii* in einem Rasen wachsen, wie dieses ganz grün sind und zeigen auch den Habitus von *Sph. Girgensohnii*. Dasselbe ist mit *Sph. acutifolium* var. *robustum* der Fall, wenn es mit *Sph. Girgensohnii* zusammen wächst; Exemplare der beiden Moosarten aus dem Odenwald unterscheiden sich nur dadurch, dass *Sph. acutifolium* var. *robustum* rothes Holz besitzt; alle übrigen Merkmalen, selbst in den Poren der Rinde, stimmen beide Moosarten merkwürdig überein. Ich habe auch öfters bemerkt, wie einzelne Pflanzen von *Sphagnum acutifolium*, die in einem Rasen von *Sphagn. Girgensohnii* var. *gracile* wuchsen, zur form *stricta* geworden waren.

Was die Frucht der Torfmoose betrifft, so zeigen nur wenigen exotischen Arten der Sectionen *Hemitelia* und *Leucocoma* durch ihre weitmündige, hemisphärische Kapsel eine von den übrigen Arten abweichende Bildung. Dass sich bei europäischen Torfmoosen die Kapseln der Wasserformen längeren Pseudopodien erheben, während die mancher Formen oft im Perichätium versteckt bleiben, dass sie bei *rigidum* Schultz die Reste der Haube meist noch längere tragen, dass ferner bei *Sphagnum molle* Silb. die Kapseln allmählich grösser und auch nach der Entdeckung oval, gegen bei *Sph. tenellum* Ehrh. durchschnittlich kleiner und orangefarbig, als braun sind, das sind Merkmale



man stets und mit Recht als zur Artbegrenzung untauglich angesehen hat. Auch nach den Sporen, die bei *Sph. batesii*, *Lindbergii*, *sinbricatum*, *Gurgensii* und *terres* meist gelblich, bei den übrigen Arten mehr oder weniger gebräunt erscheinend, hat man die Torfmoose niemals abgegrenzt.

Schimper versuchte in seiner Entwicklungsgeschichte der Torfmoose im Jahre 1838 die *Sphagna* nach dem Blüthenstand zu gruppieren, fand aber wenig Nachahmung. Er las fälschlicherweise *Sphagnum acutifolium*, *cupulatum* incl. *recurvum*, *squarrosum* incl. *terres* als einhäusig, *Sphagnum Muleri* als zweihäusig aufgenommen und gab das Eintheilungsprincip des Blüthenstandes in seiner Synopsis wieder auf. Später trug Wilson sein *Sphagnum rubellum*, das er als zweihäusig erkannte, von dem als einhäusig angenommenen *Sphagnum acutifolium* ab. Als sich aber dann herausstellte, dass auch ausserdem noch mehrere Varietäten des *Sph. acutifolium* zweihäusig seien, da war es um das Artenrecht des *Sph. rubellum* Wils. geschehen. In neuester Zeit haben Warnstorf und Schliephacke die zweihäusigen Formen des *Sph. acutifolium* als eine neue Art aufgefasst und als *Sphagnum acutifolium* W. et Schl. bezeichnet. Wenn aber dadurch beispielsweise zwei so nahestehende Varietäten, wie *Sph. acutifolium* var. *Gerstenbergeri* und var. *silvestris*, die nur durch den Blüthenstand verschieden sind und sich im Uebrigen gleichen, wie ein Ei dem andern, soweit auseinander gerückt werden, dass mehr als 50 Varietäten zweier Arten zwischen sie zu stehen kommen, so entspricht dies einer natürlichen Systematik gewiss nicht. Und wenn man bedenkt, dass von einer Anzahl von Varietäten des alten *Sphagn. acutifolium* Ehrh. der Blüthenstand bis heute noch nicht festgestellt ist, so erscheint auch aus diesem Grunde die neue Art als eine unpraktische. Dazu kommt, dass der Blüthenstand bei den Torfmoosen nie ein constantes Merkmal gewesen ist und es voraussichtlich niemals werden wird. Warnstorf selbst legt in allen seinen früheren Arbeiten dem Blüthenstand mit Recht eine untergeordnete Bedeutung als Unterscheidungsmerkmal bei. Er bemerkt ganz richtig, dass sich der Blüthenstand gar nicht durch die genaueste Untersuchung nicht feststellen lasse. Er sagt z. B. in seinen Europäischen Torfmoosen S. 15. „Ich für meine Person muss bekennen, dass das Constatiren des wirklichen Blüthenstandes bei den *Sphagnen* oft ganz unangänglich und nur mit Sicherheit vielleicht zur Antheridienreife nachge-

winter (Februar und März) möglich sein wird, zu welcher Zeit aber wohl nur selten ein Bryologe daran denkt, Torfmoose zu sammeln.“ — Nun, ich habe Hunderte von Torfmoosen gerade in den Wintermonaten gesammelt, aber bei den meisten die Feststellung des Bluthenstandes als eine ebenso mühevoll wie unpraktische Arbeit erfahren müssen. Warnstorf weist darauf hin, dass Schimper erst nach 20 Jahren in seiner *Synopsis* ed. 2 die von ihm früher falsch angeführten Bluthenstände richtig gestellt habe und dass Milde in seiner *Bryologia silesiaca* noch im Jahre 1869 *Sphagnum cuspidatum* Ehrh. als einhäusig anführe. Wer bürgt aber dafür, dass die heutigen Bezeichnungen der Bluthenstände der zahlreichen Varietäten richtig sind und dass nicht manche Formen derselben einen anderen Bluthenstand haben, als ihre „typische“ Varietät? Macht doch Warnstorf selbst auf den schwankenden Bluthenstand bei den Laubmoosen, bei *Fissidens*, *Microbryum*, *Splachnum*, *Bryum*, *Mnium*, *Hypnum* aufmerksam.

Ich habe auch schon früher gegen die Auffassung des Bluthenstandes als Artmerkmal ausgesprochen. In meiner Arbeit: die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung bemerkte ich bereits: „Vorkommnisse wie die bei *Wettersia cruda*, welche hermaphroditische und diöcische Blüthen, von *Dicranum scoparium*, welches monöcische und diöcische erzeugt, von *Bryum pallescens*, das zwittrig, einhäusig und zweihäusig vorkommt, beweisen, dass vom Bluthenstand als von einem Kriterium der Art nicht die Rede sein kann.... Wenn C. Müller an *Leucobryum giganteum* nach der Proliferation der weiblichen Blüthe Antheridien sich entwickeln fand, wenn Schimper in den perennen Rasen von *Dicranum undulatum* noch kleine männliche Pflanzen nachwies, welche jene Leifruchten, so dürfte das gesetzmässige Auftreten eines Bluthenstandes und seine Brauchbarkeit zur Charakteristik der Art völlig schwinden.“

Selbst wenn wir zugeben, dass die Bluthenstände bei den Torfmoosen nicht so mannigfaltig sind, wie bei den echten Laubmoosen, so ist es doch denkbar, dass, wie Warnstorf bemerkt, „gewisse einhäusige Formen unter günstigen Bedingungen auch weibliche Blüthen erzeugen.“ Ich bezweifle u. A., dass alle Formen von *Sphagnum acutifolium* var. *gracile* einhäusig und alle die der var. *elegans* zweihäusig sind. Beide Formen gehen in einander über und ändern ihre Bluthenstände. Ebenso ist die einhäusige var. *gracile* sowohl mit v. *robustum*, als auch

mit *v. tenellum*, welche beide zweihäusig sind, durch Fruchungsformen verbunden. Ich besitze ferner alle Ueberanzformen zwischen der angeblich einhäusigen var. *ulrorivale* Sch. und var. *tenellum* Sch., sowie zwischen der zweihäusigen var. *elegans* Br. und der einhäusigen var. *plumosum* Müde.

Nach den früheren Anschauungen und Ausführungen Warnstorff's konnte man wohl nicht erwarten, dass er sich des v. Russow und Schimper längst aufgegebenen Blüthenstands in einer Weise annehmen werde, wie er es durch die Bildung des *Sphagnum acutifolium* gethan, die er und Schliephacke lediglich auf den Blüthenstand gründen, zumal er noch im Nachtrag zu seiner Europ. Torfmoosen der v. Klinggräff'schen Vertheidigung des Blüthenstandes widersprochen hatte. Und wenn Warnstorff selbst noch in seiner neuesten Arbeit zugibt, (pag. 33), dass der Blüthenstand des *Sph. Wulfii* Grev. nicht feststehe, indem er von Lindberg als zweihäusig, von anderen Autoren als einhäusig angegeben werde und dass die meisten Sphagnologen im Widerspruch mit dem Autor *Sphagn. Austriaci* als zweihäusig betrachten, — wem soll man dann folgen? Und was soll geschehen mit denjenigen Varietäten, von welchen Warnstorff in seinen Rückblicken berichtet, dass er sie wiederholt im Harz gesammelt habe, „an welchen sich absolut keine Blüthen nachweisen liessen“? Soll man etwa diese Formen als eine dritte Art des *Sphagnum acutifolium* auffassen, oder unter der Firma „blüthenloses *Sphagnum acutifolium*“ laufen lassen? Wenn es darauf ankommt, „die grosse Zahl der mannigfaltigen Formen unseres *Sph. acutifolium* zu trennen“ — und ich bin dafür, dass es geschehe, — so gibt es gewiss bessere und praktische Wege, als eine Abgrenzung durch den Blüthenstand. Ich halte den Blüthenstand für das am wenigsten praktische Trennungsmerkmal bei den Torfmoosen.

Bei dieser Gelegenheit will ich meine Ansicht über die Bemerkung Warnstorff's aussprechen, welche sich in seinen Rückblicken S. 27 findet. Er sagt: „Ist doch auch *Sph. Grev. solmsii* im Grunde genommen von *Sph. fimbriatum* nur durch zweihäusige Blüthen verschieden; denn ich habe einhäusiges *Sph. fimbriatum* mit den Stammblättern des *Sph. Grev. solmsii* gesehen.“ Darauf habe ich zu erwidern, dass, da mir die Blüthen der Stengelblätter immer noch ein besseres Artmerkmal ist als der Blüthenstand, ich ein *Sph. fimbriatum*, welches nur die Stammblätter des *Sph. fimbriatum*, sondern die des *Sph. Grev.*

schon besitzt, als *Sphagnum Girgensohnii* ansehe, mag es nun einhausig oder zweihäusig sein. So könnte man beispielsweise auch ein Exemplar von *Sph. fimbriatum* var. *tenue* Grav., das ich im Moor zu Unterpöslitz sammelte, ebensogut zu *Sph. Girgensohnii* rechnen.

Ich will damit nicht sagen, dass ich die Stengelblätter für constant und für ein ausreichendes Merkmal zur Charakterisierung der Art ansehe. Denn so leicht es auch ist, die sogenannten typischen Formen der einzelnen Arten durch die Form ihrer Stengelblätter zu unterscheiden, so schwer wird dies bei den Uebergangsformen. Dem Warnstorff'schen „*Sphagnum fimbriatum* mit den Stammblättern des *Sph. Girgensohnii*“ könnten wir auch ein *Sph. Girgensohnii* mit den Stammblättern von *Sph. fimbriatum* an die Seite stellen, ebenso ein *Sph. acutifolium* mit den Stengelblättern des *Sph. Girgensohnii*. Ich besitze z. B. eine schon oben erwähnte Form von *Sph. acutifolium* var. *robustum*, welche ich bei Obermossau im Odenwald sammelte und welche, von grüner Farbe, dem *Sph. Girgensohnii* var. *gracilescens* habituell vollkommen gleicht. Das Moos hat auch die Stengelblätter des *Sph. Girgensohnii* und zeigt zahlreiche Poren in der Stengelrinde, wie sie bei *Sph. Girgensohnii* vorkommen, hat aber einen rothen Holzzylinder. Dies ist also in diesem Falle das einzige Unterscheidungsmerkmal der beiden Arten. Eine ähnliche, dem *Sph. Girgensohnii* v. *gracilescens* gleichende Form sammelte ich später am Plättig bei Baden. Auch erwähnt Warnstorff in seinen Rückblicken Exemplare von *Sph. acutifolium* var. *fallax* W., welche Breidler bei St. Nicolai in Steiermark sammelte, und welche „mit demselben Rechte zu *Sph. acutifolium* wie zu *Sph. Girgensohnii* gezogen werden können“.

Ein von mir im Riesenbergsmoor bei Johann Georgenstadt gefundenes, von Schliephacke als *Sphagnum acutifolium* v. *strictiforme* W. erkanntes driesches Moos ist ebenfalls dem *Sph. Girgensohnii* sehr ähnlich. Eine ähnliche Var. von *Sph. acutifolium*, welche ich bei Hundshubel unweit Schnesberg in Sachsen sammelte, steht zwischen var. *fallax* und *robustum* und hat ebenfalls zungenförmige, breitgerundete, fast immer faserlose Stengelblätter. Bei einer var. von *Sph. Girgensohnii*, die ich var. *dimorphum* nenne (um Herrenwies bei Baden von mir gesammelt), sind die Stengelblätter dimorph, entweder kurz, breit und stark gefranst, oder länger

und wenig gefranst. Dimorphe Stengelblätter zeigt auch die Form von *Sph. acutifolium* v. *Schimper* W., die ich *f. laxum* n. sp. und die neben den langen, stark gefaserten Stengelblättern auch kurze und wenig gefaserte zeigt. Dasselbe habe ich bei Formen von *Sph. contortum* var. *turgidum* und var. *intertextum* beobachtet, bei denen nur die unteren Stengelblätter normal erscheinen.

Wie variabel die Gestalt der Torfmoosblätter ist, sieht man vorzüglich bei den Varietäten der *Isophylla*, bei denen die Stengelblätter von den Astblättern noch nicht differenzirt sind, diesen daher in Form, Faser- und Porenabildung sehr ähnlich sind. Dieselbe Art weist auch Formen mit kürzeren, wenig gefaserten Stengelblättern auf, welche durch continuirliche Übergänge endlich zu kurzen, faserlosen Stengelblättern führen, die von den Astblättern sehr verschieden sind. Das allmähliche Schwinden der Fasern in den Stengelblättern kann man am schönsten bei den Wasserformen verfolgen, z. B. bei denen von *Sph. cuspidatum* var. *plumosa*. Sie geben ihre Faserbildung auf, weil sie derselben nicht mehr bedürfen, da sie durch ihren Standort im Wasser gegen das Zusammenschrumpfen ihrer Zellen auch ohne Fasern geschützt sind. Andere Formen bleiben auch auf verhältnissmässig trockenem Boden faserlos.

Ich will bei dieser Gelegenheit bemerken, dass die Stengelblätter nicht allen bei *Sph. contortum* Schultz, sondern auch zuweilen bei *Sph. subsecundum* Nees isophyll und grösser, als die Astblätter sind, während umgekehrt manche Formen von *Sph. contortum* verschiedene Ast- und Stengelblätter zeigen. Diese beiden Arten sind überhaupt für das Studium der Uebergangsformen sehr interessant. Es gilt z. B. robuste Formen von *Sph. subsecundum*, die denen von *Sph. contortum* an Stärke nicht nachstehen. Untersucht man ihre Stengelblätter, so zeigt sich, dass sie zwar stark faserhaltig sind und also zu *Sph. contortum* gerechnet werden können, dass aber, was durch das Merkmal gut gemacht ist, durch den Saum der Blätter wieder verderben wird, indem sich derselbe wie bei *Sph. subsecundum* nach unten verbreitert. Ebenso oft ist in Bezug auf Saum- und Faserbildung beider Arten das Umgekehrte der Fall. Die Astblätter von *Sph. Lindbergii* Sch. sind denen des *Sph. contortum* ebenso ähnlich, wie seine Stengelblätter denen von *Sph. contortum*.

Russow, der zuerst die *Isophylla* von den *Heterophylla*



trennte, erwähnt auch eine isophylle Form von *Sph. acutifolium* aus der Rhön. Warnstorf bezeichnete später eine isophylle Form von *Sph. acutifolium* als var. *Schimperii* und Schliephacke entdeckte noch die isophylle var. *pycnocladam*. Diese schöne Varietät habe ich kürzlich auch am Plättig bei Baden aufgefunden. Ausserdem fand ich noch bei Unterpörsitz eine sehr niedrige isophylle Varietät von *Sph. acutifolium*, welche ich v. *parvulum* nenne.

Eine isophylle Form von *Sph. contortum* var. *Julians* Grac., welche nach Angabe Warnstorfs von Schultze bei Paulinenau im Westhavellande gesammelt wurde, besitzt faserlose Astblätter, wie dies auch bei *Sphagn. cuspidatum* var. *serratum* Schl. der Fall ist. *Sphagn. cuspidatum* v. *polyphyllum* Schl. besitzt dagegen stark gefaserte Stengelblätter, welche der Bildung der Astblätter zuneigen. Eine eigenthümliche Blattbildung zeigt auch eine von mir im vorigen Winter auf der Schillershöhe bei Unterpörsitz in Thüringen aufgefundene niedrige Form von *Sph. cuspidatum*, welche Schliephacke v. *Rohli* nennt. Ihre dreiflanglichen Stengelblätter sind in eine lanzettliche Spitze verlängert und haben sehr langgestreckte Zellen. Dieselben sind meist faserlos, seltner oben faserig; zuweilen zeigen sie auch nur Faseranfänge im unteren Blatttheil.

Ich habe in neuester Zeit bei Ilmenau in Thüringen auch ein *Sphagnum recurvum* aufgefunden, dessen Stengelblätter in Form und Faserung den Astblättern sehr ähnlich sind. Es ist eine weiche, blasse, nicht krause Varietät, welche ich v. *molluscum* nenne. An diese Varietät schliesst sich eine von Schliephacke entdeckte und als var. *fibrosum* Schl. bezeichnete sehr zarte Form mit ebenfalls längeren, den Dreiecks-Typus nicht mehr zeigenden, bis zum Grunde gefaserten Stengelblättern, welche ich in neuester Zeit ebenfalls bei Ilmenau gefunden habe. Eine andere von mir daselbst aufgefundene stärkere Varietät, von Schliephacke als *Sph. recurvum* var. *Rohli* Schl. bezeichnet, vermittelt durch weniger lange und nicht bis zum Grunde gefaserte Stengelblätter den Uebergang zur var. *majus* Russ. zu der auch *Sph. recurvum* v. *pseudolaxum* m. mit langen, zur Hälfte gefaserten Stengelblättern, hinüberleitet.

Eine Anzahl anderer durch den Bau der Stengelblätter dem *Sph. recurvum* v. *majus* Russ. verwandte Formen werde ich später ausführlicher besprechen. Sie zeigen, wie die Ueber-



gänge der Stengelblätter in Bezug auf Form und Faser: zahlreich und contourlich sind.

Erwähnt sei noch, dass manche Moose mit zarten Fasern der Stengelblätter auch senkrecht stehende Fasern und Fasernanfänge zeigen, welche Anfänge zur Theilung der Hyalinzellen darstellen. Dieselben finden sich z. B. nicht selten bei *Sph. acutifolium* var. *robustum*, sowie bei *Sph. acutifolium* var. *tenax*, welche bekanntlich ebenso oft getheilte Hyalinzellen zeigen, wie *Sph. rubellum*. Dieselben kommen übrigens auch bei *Sph. acutifolium* v. *deflexum* und v. *gracile*, sowie bei anderen Varietäten häufig genug vor.

(Schluss folgt)

### Linne's Beitrag zur Lehre der Sexualität der Pflanzen.

Es wäre wirklich auffallend, wenn Linné es unterlassen hätte, sich von der Bedeutung der Sexualorgane der Phanerogamen durch eigene Versuche zu überzeugen. Er hat es nicht unterlassen. Dass aber seine Versuche nicht besser gewürdigt werden, dürfte darin seinen Grund haben, dass eine seiner Schriften<sup>1)</sup> wenig bekannt zu sein scheint. Diese Abhandlung führt den Titel:

Caroli Linnaei M. D.

Dispositio de quaestione ab Academia imperiali scientiarum Petropol. in annum MDCCLIX pro praemio propensa: „Sive de plantarum argumentis et experimentis novis, praeter adhuc cognita, vel corroborare, vel impugnare, praemissa expositione historica et physica omnium plantae partium, quae aliquid ad foecundationem et perfectionem seminis et fructus conferre creduntur“, ab eadem Academia die VI. Septembris MDCCLX. in conventu publico praemio ornata. Petropoli MDCCLX.

Die von Linné als Einleitung angegebene Literatur ist sehr mangelhaft. Er führt nur ein paar Namen von Botanikern an und schreibt dem Vaillant das grösste Verdien<sup>2)</sup> zu.

<sup>1)</sup> So ist in der älteren Ausgabe des Thesaurus von Pritzel unter No. 100 in der neuen Ausgabe unter No. 1215 aufgeführt.

<sup>2)</sup> Vaillant's Abhandlung enthält nur eine Behauptung ohne Führung. Die Behauptung ist, dass die Staubbeutel Hefen sind und die Frucht

torio zu, ohne anzugeben, wodurch dieser sich sein  
 erworben haben sollte. Hierauf vergleicht er die Theile  
 der Pflanze mit jenen der Thiere und bespricht, ausgehend von dem  
 Stamme: „Qui larem accendit in generatione plantarum,  
 larem in regno animali mutuetur, oportet, et naturae  
 legem ac seriem ad vegetabilia usque perquirat“ kurz  
 die Fortpflanzung. Nachdem er auf die Metamor-  
 phose der Insekten als analog mit der Metamorphose des Stengels  
 hingedeutet, entwickelt er seine Ansicht über den  
 Ursprung der Bestandtheile der Blüthen. Der Kelch entspringt  
 aus der Rinde, die Blumenkrone aus dem Baste, die  
 Stempel aus dem Holze und der Stempel aus dem Marke.  
 Die Staubbeutel sind zur Hervorbringung von Samen nicht  
 geeignet; „at nulli sunt flores, qui staminibus et pistillis  
 utitur, fructui perficiendo inservituris. Experientia itaque  
 docet, et a posteriori, stamina organa esse genitalia mascu-  
 lina foemina.“ „Eodem florendi tempore, vel quod idem  
 tempore pollinis, pistillum stigma suum exsertit, viridissi-  
 mum et roridum, certe per aliquam diei partem. Stamina  
 instant hoc stigma, vel si flores natant, ad latus desle-  
 crumpens pollen facile irruat in hoc stigma, ubi non  
 re eius affigitur, sed et in humido isto saepe finditur,  
 continet, expirat. Hoc vero cum lymphæ stigmati-  
 cis ad rudimenta seminum absorbetur. Eius rei multa  
 exempla inchoata, nullibi tamen manifestiora vidi, quam in  
*formosissima*, cuius flos, calido loco explicatus, pi-  
 cat, ex cuiusque stigmate guttulam limpidam circa mo-  
 destulat, tantæ molis, ut brevi delapsuram crederes...  
 antheras supra stigma concusseris, ut pollen staminum  
 guttam decidat, tum vero deprehendes, liquidum illud  
 et conturbari et flavescere, ac postremo rivulos, seu  
 lacus, a stigmate ad rudimenta seminum perreptare.  
 tum, quam guttula tota evanuit, pollen conspiciatur stig-  
 miferens, sed irregularis, nec proprio suo figuræ esse.  
 item sibi persuadeat, vera esse, quæ Morilandus et  
 alii asserunt, pollen intrare stigma, descendere per stylum,  
 et tunc rudimenta seminum, methodo vormentis  
 Lockii oculis præscripta. Excellentissimum exemplum  
 pollinis quæcumque, cuius pollen maximum semper erit  
 etiam species videtur gaudere. Den Stempel der Pflanze findet man  
 in der Blüthenhülle.

supra stigma, foro ipso suo stylo crassius, ibi haeret, extrahitur, vel exsugitur, a stigmate, tanquam a sepio . . . . Necessitatem fecundandi sui ope geniturae masculinae in animalibus nullus Physiologus a priori enuncere valuit, at experientia ex omni dubio ponit. A posteriori igitur et in plantis de eorum effecta potissime indicabimus."

Hierauf berichtet Linné über mehrere Versuche und Beobachtungen. Von *Antholyza Cimonia* stellte er zwei Pflanzen in sein Schlafzimmer. In ganz ruhiger Luft trat keine Befruchtung ein. Er nahm einen offenen Staubbeutel und rieb damit die eine der Narben einer Blüthe. Nach 8—10 Tagen fand er, daß nur in dem einen Fache, welches zur bestreuten Narbe gehörte, die Samenknospen befruchtet waren.

Im April 1759 sucte er Haaf in zwei Töpfe. In einem Topfe liess er männliche und weibliche Pflanzen sich entwickeln. Es wurden keimungsfähige Samen erhalten. Den anderen Topf stellte er in ein entferntes Zimmer. Sobald die männlichen Pflanzen erkenntlich waren, wurden sie entfernt. Die Narben der weiblichen Pflanzen verdorrten lange nicht. Als sie endlich abgewelkt waren, fand Linné sämtliche Samenknospen abgeschrunpft.

Von *Clusia tenella* stand eine weibliche Pflanze neben einer männlichen. Die weibliche brachte vollkommene Früchte hervor. Hierauf wurde die männliche Pflanze entfernt und alle frischen Blüthen an der weiblichen Pflanze abgeschnitten. Von da an waren die Blüthen, welche sich nachher bildeten, unfruchtbar. Sodann wurde eine entwickelte männliche Blüthe aus dem Gewächshause an eine weibliche der im Zimmer stehenden Pflanze gebunden und einen Tag später die männliche wieder entfernt. In diesem Fruchtknoten entwickelten sich vollkommene Samen. Bei einem anderen Versuche wurde auf nur einer einzigen Narbe ein Staubbeutel gerieben, während die anderen mit Papier umwickelt waren. Nun bildeten sich Samen in dem betreffenden Fache, während die anderen leer blieben.

Aus den Samen von *Daliscia cannalina* wurden im J. 1756 nur weibliche Pflanzen erhalten, welche durch Wurzelablässe vermehrt wurden. Sie blühten jährlich, ohne Früchte zu tragen. Aus neuen Samen wurden im J. 1757 männliche Pflanzen gezogen, die von den weiblichen weit entfernt verpflanzt waren. Als die männlichen Pflanzen blühten, wurde der Staub auf die

Papier entleert und damit einige weibliche Pflanzen bestäubt. Nur diese enthielten befruchtete Samenknospen, welche jedoch wegen eines Frühfrosts nicht reif wurden.

Die weiblichen Blüthen von *Jatropha urens* entwickeln sich, wie Linné hervorhebt, vor den männlichen. Von ihnen wurde mehrere Jahre lang kein Same erhalten. Im J. 1752 zeigten sich an einer älteren Pflanze männliche Blüthen, während an jüngeren sich eben weibliche öffneten. Diese jüngeren Pflanzen wurden unter die ältere gestellt und trugen nun vollkommene Samen. Später wurde an genau bezeichneten weiblichen Blüthen die Bestäubung künstlich gemacht; nur diese brachten Samen hervor.

*Chelidonium corniculatum* wuchs an einem abgelegenen Gartenorte. Von einer frischen Blüthe wurden die noch nicht geöffneten Staubbeutel entfernt und alle übrigen Blüthen abgeschnitten. Am folgenden Tage hatten sich neue Blüthen geöffnet, von denen eine künstlich bestäubt, die übrigen aber abgeschnitten wurden. Die bestäubte Blüthe brachte Samen hervor, der unbestäubten aber fehlten diese.

*Nicotiana fruticosa*, welche in Töpfe gepflanzt waren, trugen immer reichlich Früchte. Als aber aus einer jungen Blüthe die Staubgefäße weggenommen und die übrigen Blüthen entfernt wurden, enthielt der Fruchtknoten der übrig gelassenen Blüthe keine befruchteten Samen.

Bei *Azobolus fistulosus* wurden die Staubgefäße weggenommen und von zwei Blüthen die eine künstlich bestäubt, nur diese brachte vollkommene, die andere keine Samen hervor.

*Isis chinensis* blühte im Warmhause innerhalb des geschlossenen Fensters, wobei alle Blüthen unfruchtbar blieben. Es wurden sämtliche Narben zweier Blüthen und von einer dritten nur eine Narbe künstlich bestäubt. Die Fruchtknoten der bei den ersten enthielten Samen in allen Fächern, die dritte nur befruchteten Fache.

„Plura praeterea experimenta, non nisi oneri futura lectoribus.“ Linné hatte durch zahlreiche Versuche sich von der Sexualität der Pflanzen überzeugt.

Gegen das Ende der Abhandlung gibt Linné noch an, dass gewisse Wasserpflanzen ihre Blüthen, damit der Blüthenstaub zu den Narben gelange, über das Wasser erheben und sich der Bestäubung wieder untertauchen. Hierauf erwähnt er ein paar Fälle der Heterostylie, und zählt schließlich einige

hybride Pflanzen als Beweise für die Sexualität auf. Es mag mit Recht behauptet werden, dass Linné mit diesen Pflanzen allein zur Lösung der Frage über die Sexualität nichts oder nur wenig beigetragen hatte.

Freising, den 1. September 1885.

Dr. Holsach.

#### Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

187. Kronfeldt, M.: Ueber einige Verbreitungsmittel & Compositenfrüchte. S. A.
188. Wiesner, J.: Ueber das Gammiferment. S. A.
189. Zukal, H.: Ueber einige neue Pilze, Myxomyceten und Bakterien. S. A.
190. Kornhuber, A. und Heimerl, A.: *Erechtites racifolia* Raf., eine neue Wanderpflanze der europäischen Flora. S. A.
191. Forssell, K. B. J.: Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Systematik der Gloeolichenen. Berlin, Friedländer und Sohn, 1885.
192. Gremli, A.: Excursionsflora für die Schweiz. 5. vermehrte und verbesserte Auflage. Aarau, Christen, 1885.
193. Plaut, H.: Beitrag zur systematischen Stellung des Soorpilzes in der Botanik. Leipzig, Voigt, 1885.
285. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Mémoires des membres (in 4°), tome 45.
286. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Mémoires couronnés et des savants étrangers (in 4°), tomes 45, 46.
287. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Mémoires couronnés et autres mémoires (in 8°), tome 8.
288. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Bulletins de l'Académie, 3<sup>me</sup> série, tomes VI, VII, VIII.
289. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Annales 1884, 85.



# FLORA

68. Jahrgang.

Nr. 33. Regensburg, 21. November. 1885.

Inhalt. Dr. Röll: Zur Systematik der Torfmoose, (Schluss) — Literatur —  
Einfache zur B. Kieck und zum Harbar.

## Zur Systematik der Torfmoose

von Dr. Röll in Darmstadt.

(Schluss)

In neuerer Zeit hat man auch in den sonst als stets faserlos bekannten Stengelblättern von *Sph. Girgensohni* Fasern aufgefunden. Eine ähnliche, Faseranfänge und Poren zeigende Form erwähnt auch Schliephacke in den Torfmoosen der Thüringer Flora, und Dr. Schultz sammelte bei Finsterwalde ein *Sph. Girgensohni* mit dimorphen, nämlich theils faserlosen, zum Theil aber stark faserhaltigen, den Astblättern ähnlich gestalteten Stengelblättern. Diese interessante var. von Warnstorf als *Sphagn. Girgensohni* var. *fibrosum* bezeichnet, ist neuerdings auch von Breidler auf der Koralpe in Steyermark aufgefunden worden. Ähnlich verhält sich *Sph. acutifolium* var. *pauli-Schimper* W., das ebenfalls dimorphe, nämlich faserlose und starkgefasernte Stengelblätter hat und eine f. *gracile* von var. *Schimper*, bei der nur die unteren Stengelblätter normal, die oberen aber kleiner und nur zur Hälfte gefasert sind.

Warnstorf erwähnt auch bei *Sph. cuspidatum* var. *crispatum* W. dimorphe Stengelblätter, welche am unteren Stengeltheil noch sehr um die Form und den Bau der Astblätter erinnern und erst in der Nähe des Vegetationskegels im Schopfe anfangen, sich von den letzteren zu differenzieren.“ Ich will noch bemerken, dass bei manchen Formen von *Sphagnum*



*Girgensohnii* die Astblätter im unteren Theil faserig, schwach und ringförmig gefasert sind, was auch bei *Sph. suberectum* var. *tenax* Grav. und *Sph. suberectum* var. *suberectum* die ich beide im Moor bei Unterporitz sammelte, und zudem auch bei *Sph. acutifolium* var. *gracile* Russ., sowie bei einer Form von *Sph. recurvum* var. *gracile* Grav., welche ich *S. trizoides* nennen, vorkommt. Manche Formen von *Sph. suberectum* var. *Schimperii* W. haben auffallend zartgefaserie Astblätter. Bei *Sph. recurvum*, var. *rigidulum* m., welches ich auf überschwemmten Böden bei Oberporitz unweit Lützen sammelte, fand ich die Astblätter sogar fast vollständig faserig.

Aus diesen Thatsachen geht hervor, dass auch die Faserung der Torfmoosblätter grossen Veränderungen unterworfen sind und dass sie eine Art nicht zu charakterisiren vermögen.

Auch die Porenbildung der Torfmoosblätter ist etwas ausserordentlich veränderungsfähig. Bis vor nicht langer Zeit galt noch die perlchnurformig gereihten Poren in den Astblättern von *Sph. subsecundum* Nees für ein charakteristisches Merkmal dieser Art, heute dagegen sind diese Poren auch bei einem *Sphagnum recurvum* nachgewiesen nämlich bei der von Schimper, Lucke und Warnstorf vor Kurzem neu aufgestellten var. *perosum*. Ein *Sph. contortum*, welches der var. *fluitans* Grav. nahe steht, das ich am Filzeich bei Fehmarnberg in Sachsen sammelte, zeigt gleichfalls schon Perlchnurporen.

Oft sind die Poren, vorzüglich die der Stengelrinde, nur bei trockenem Präparat zu erkennen, am schwierigsten dagegen die nicht von Ringfasern eingefasst sind und daher, wie in der Stengelrinde von *Sph. Girgensohnii*, einfache Löcher darstellen. Aber auch die Blattporen sind, z. B. bei *Sph. cuspidatum*, sehr häufig unkenntlich und oft nur in den abgehenden, nicht in den hängenden Aestchen wahrnehmbar. Bei einigen var. von *Sph. acutifolium* treten die Rindenporen zur spärlichen Ausbildung.

Hierbei schwankt die Form und Bildung der Blätterblätter der Torfmoose. Warnstorf hat daher s. Z. das Schimperische *Sph. auriculatum* als Art eingezogen und als var. *subsecundum* Nees und später zu *Sph. contortum* Schütz. gestellt.

Die Bildung des Blattrandes varirt gleichfalls. Zuerst erscheinen die Stengelblätter von *Sph. tenax* Anstr. und *Sph. spargosum* Pers. etc. schmal gesäumt und die von *Sph. recurvum*, *cuspidatum* und *totidum* haben einen breiten Rand; die

um wird nach unten breiter, wie es auch meist bei *Sph. sub-  
cundum* und *lanceum* der Pal. ist, während sie bei *Sph. com-  
mune* schließt und *Sph. platyphyllum* Sott. meist gleich gesäumt  
ist, allenfalls habe ich schon oben bemerkt, dass auch diese  
Eigenschaften nicht constant sind und dass sich überall Ueber-  
gänge finden. Wie verwechseln zeigt sich die Bildung des Saumes  
auch bei *Sph. acutifolium*!

Ebenso ist es mit der Bildung der Blattspitze. Manche  
Formen von *Sph. acutifolium* haben z. B. dreieckig zugespitzte  
Blätter, die denen von *Sph. recurvum* Pal., vorzüglich den var.  
*racem* Grav. und *spinulosum* Angstr., ganz ähnlich sind, so dass  
es sich und andere Varietäten, von denen ich später reden  
werde, sich von *Sph. acutifolium* nur durch den Astblatt-  
einschnitt und die 2schichtige Stengelrinde unterscheiden.  
Von dieser Dreiecksform gehen die Stengelblätter des *Sph.  
acutifolium* allmählig durch zahlreiche Varietäten zu breit-  
zungenförmigen über, welche, oben ausgefranst, den Blät-  
tern des *Sph. Girardinii* ähnlich werden, wie wir es bei  
*Sph. acutifolium* var. *filix* W. und var. *robustum* Russ. sehen.  
Ebenso ist die Spitze der Stengelblätter bei *Sph. cymbifolium*  
sehr verschieden: die Fransen der Spitze laufen oft wie kleine  
Nähte seitwärts weit am Blattsaum herab. An den Astblättern  
erscheint bei jetzt nur bei *Sph. Arystromii* Hartm. die Spitze  
immer auffallend breit, bei den übrigen Arten ist sie mehr  
variabel, oft bei ein und derselben Form spitz oder abgerundet  
und gezahnt, am auffallendsten bei *Sph. tenellum* Ehrh., welches  
auch in Bezug auf die Umrollung des Blattrandes grosse Mannich-  
faltigkeit zeigt. In neuerer Zeit sind auch von Warnstorf  
Mooxvarietäten aufgefunden worden, bei denen die Zähne der  
Astblattspitze am Rande ein wenig herablaufen, es ist dies *Sph.  
cymbifolium* var. *pseudo-Schimperii* W. und *Sph. acutif.* var. *densum* W.

Endlich verändert sich auch das Zellnetz der Blätter in  
Bezug auf die Grösse der Chlorophyllzellen und die Weite der  
Lymphzellen bei derselben Art. Die oben erwähnte Form von  
*Sph. recurvum* var. *rigidulum* m. von überschwenktem Boden  
bei Oberp. ritz, deren Astblätter meist ganz faserlos sind, haben  
ein sehr lazes und ungleiches Netz der hyalinen Zellen auch  
in den Stengelblättern. Ebenso zeigt *Sph. cuspidatum* v. Roll's Fohl-  
ange, acutule, faserlose Hyalnzellen in den Stengelblättern.  
Die Breite der grossen Zellen wächst vorzüglich bei Formen  
von *Sph. recurvum* var. *major* Angstr. sehr auffallend, so die

man sich versucht fühlt, diese Eigenhändigkeit im Vereine der ebenfalls bei dieser Varietät vorhandenen Mannichfaltigkeit der Faserbildung zur Aufstellung neuer Varietäten zu benutzen.

In neuerer Zeit ist auch die Lagerung der chlorophyllführenden Zellen im Verhältnisse zu den Hyalinzellen Gegenstand zahlreicher Untersuchungen geworden und hat Limpricht zur Aufstellung seiner neuen Art, des *Sph. medium* Limpr. geführt. Schon Lorentz lieferte seiner Zeit durch seine Blattsquerschnitte interessante Beiträge zur Kenntniss dieser Lagerungsverhältnisse und der Bildung der Blattepse bei den Labmoosen. Sullivan gründete 1856 sein System auf dies Verhältniss und Lindberg gab 1882 in seinem Prodirom prognosticum eine Uebersicht der Lagerungsverhältnisse aller europäischen und nordamerikanischen Arten. In den *Sphagnum*-gesellschaften Rückblicken von Warnstorf hat endlich Schliephacke vorzügliche Zeichnungen der Blattquerschnitte aller europäischen Torfmoosarten gegeben. Es ist aber bei all diesen Arbeiten zu bedenken und im Auge zu behalten, dass sie nur in den sogenannten typischen Arten gemacht wurden, dass aber bei den Zwischenformen sich die Lagerungsverhältnisse der Blätter so ebenso gut verändern, wie die anderen für typisch gehaltenen Artmerkmale. Es ist zwar von grossem Interesse, in den Blattquerschnitten eine grosse Mannichfaltigkeit der Lagerungsverhältnisse zu entdecken und für einzelne Arten eine gewisse Gesetzmässigkeit herauszulesen oder herauszustudiren, es ist auch interessant, wenn man in der Tendenz, die Chlorophyllzellen aus dem Centrum weg gegen die Aussenfläche des Blattes zu rücken, auf ein Verwandtschaftsverhältniss zwischen der *Cuspidatengruppe* und der *Spatulengruppe* schliesst, wie Limpricht (zur Systematik der Torfmoose) thut, aber ein sogenanntes constantes Merkmal, das im Stande sei, eine Art zu charakterisiren, kann ich in diesem Lagerungsverhältnisse ebensowenig erblicken, als in dem des *Sphagnum medium* Lur., das die umgekehrte Tendenz zeigt, seine chlorophyllführenden Zellen mitten zwischen die Hyalinen zu rücken; obgleich diese Entdeckung Limpricht's hoch interessant ist. Nehmen wir zur Untersuchung der Blattquerschnittsverhältnisse nur die typische Form, oder lassen wir nicht ein Blatt aus der Mitte des Astes, oder führen wir den Schnitt nicht durch die Mitte des Blattes, so können wir uns leicht überzeugen, dass auch das Zellverhältniss kein „typisches“ Bild gibt. Nach

der Spitze und nach der Basis des Blattes, werden die Chlorophyllzellen breiter und sind dann nicht immer Lederwale von den Hyalozellen eingeschlossen. Dies tritt z. B. sehr deutlich bei *Sph. squarrosa* Pers. auf, wo die chlorophyllführenden Zellen wohl in oben, nicht aber im unteren Theil des Blattes von den Hyalinen eingeschlossen sind. Lampricht selbst bemerkt Aehnliches bei *Sph. Wulfenii* und *Sph. Angströmii* nämlich, dass ihre chlorophyllführenden Zellen gegen den Blattgrund hinwärts frei liegen. Durch solche Abänderungen innerhalb derselben Pflanze, je d. selben Blattes wird es sehr leicht, dass z. B. falls bei *Sph. Angströmii* die Chlorophyllzellen auf beiden Blattseiten von den Hyalinen eingeschlossen sind, Lundberg das nicht. Ausserdem ist das Umrassieren werden der grünen Zellen gar kein fester Begriff, denn der Anschluss ist zweifelhaft, wenn die Hyalinzellen nur in einem Punkte zusammenstossen, und wird erst deutlich, wenn die Berührung eine grössere Strecke weit zu verfolgen ist. Warnstorf, der in seinen Rückblicken auf die Lagerungsverhältnisse der Blattzellen grosses Gewicht legt, geht auf S. 24 zu. Dass selbst diese Verhältnisse bei den Torfmoosen gewissen Schwankungen unterworfen und hiesige Form und Lagerung der Chlorophyllzellen nicht als absolutes Kriterium anzunehmen sind.

Wenn dies aber der Fall ist, wenn auch diese Samen des alten Artbegriffs, den ausseren Einflüssen entzogen und in hundertsten des Zellkerns scheint er fest gegründet, zu wanken begreifen, denn, denke ich haben wir Grund genug, auch bei der Stabilität und Unveränderlichkeit der übrigen Artmerkmale zu zweifeln.

Wir wollen in der Betrachtung derselben fortfahren und zunächst die Bildung der Papillen an der Wand der hyalinen Zellen ins Auge fassen.

Ich erlaube mir eine Compare von *Sph. papill.* von Lundberg mit der Papillenart, muss und sehr deutlich sichtbar, ob aber nicht so leicht gefunden, dass es zuweilen nur etwas grobnetzt erscheint. Bei der Form mit spitzigen Stacheln, von sehr scharfer, wie bei *S. papill.*, verlaufen die Papillen in den Abständen der Längsgeraden.

Am besten ist es mit den Längsgeraden Papillen in der Ansicht von *S. papill.* von Lundberg. Wie ich schon zu bemerken habe, ist die Form der Papillen, die in der Mitte, und in der Mitte

Formen mit undeutlichen Verdickungseisten (Fransen, Stacheln) gefunden, z. B. bei der var. *flagellare* Schl., welche ich am 11. Nov. zu Unterporitz bei Ilmenau in Thüringen gesammelt habe. Die Exemplare zeigen nur am Blattgrund Fransen, während dieselben in den oberen Blattzellen vollständig fehlen. Formen mit gut ausgeprägten Stacheln und Papillen verrathen sich abgesehen davon hauptsächlich durch geringen Glanz, wie denn auch die Papillenbildung bei höheren Pflanzen, z. B. an den Blumenblättern Stiefmutterchens, dieselben matt erscheinen lässt. In neuerer Zeit sind auch bei *Sphagnum teres* (oder *spargosum*?) (nach Angabe Warnstorf's in seinen Rückblicken) von Lindberg Papillen beobachtet worden, und gewisse Formen von *S. recurvum* Pal., welche der var. *magus* Angstr. nahe stehen, zeigen durch ihre Faseranfänge im obern Theil der Stengelblätter gewisse papillöse oder stachelige Bildungen.

Wie die Blattquerschnitte, so geben auch die Querschnitte des Stengels eine sehr zweifelhafte Art Unterscheidungsanomalie. Man trennt bekanntlich *Sph. subacundum* Nees von *Sph. acundum* Spr. nur auf Grund des verschiedenen Stengelquerschnitts, und zwar nennt man die Pflanzen mit einschichtiger Stengelrinde *Sph. subacundum*, diejenigen mit 2—3 schichtiger Rinde *Sph. acundum*. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal bei diesen Arten gilt es nicht. Dies Merkmal ist allerdings charakteristisch, da es Leim letzten Willen keine Uebergänge zulässt, denn entweder ist die Rinde einschichtig, oder sie ist mehrschichtig, oder 1½ schichtige Rinde kann es natürlich nicht geben. Man kann aus diesem Beispiel deutlich sehen, mit welchen Spitzbitten man die schwankende Art zu einer guten zu machen bestrebt ist, auf welche Kleinigkeiten man zurückgreifen muss, um Arten zu bilden, denen man theoretisch Nichts anhaben kann. Wir müssen aber sagen, dass eine solche Sophistik das Wesen der lebendigen Pflanze verkennt, wenn sie das Ueber das zwei Zahlen bezeichnen und feststellen will. Der Umstand, dass *Sphagnum acundum* oft zwei, oft aber auch 3 Rindenschichten hat, richtet diese Art der Artauffassung von selbst; denn eine consequenter Weise müsste, wenn eine einschichtige Rinde eine Art charakterisiert, jede weitere Rindenzellschicht auch eine neue Art darstellen. Was hat denn, fragt der Laie, oder der Moosjünger, der sein gesundes Urtheil sich zu wahren sucht, da es schätzelnd, was hat denn eine einschichtige oder eine 2 bis 3 schichtige Moosstengelrinde mit dem Wesen der Pflanze zu thun?







andere bryologische Unklarheiten nicht ins Klare kommen können (weil diese Verhältnisse ihrer Natur nach eben so änderliche sind), so liegt darin zugleich eine Mahnung, daß man nicht Dingen eine Bedeutung zuschreibe, die sie nicht haben können.

Endlich ist auch bei den Torfmoosen die Farbe des Holzcylinders zu beachten, welche, wie Warnstorf richtig bemerkt, für gewisse Species nur wenig Abänderungen unterworfen ist. Allein wenn auch *Sph. molleum* stets einen gelben Holzcylinder besitzt, so kommt dieser doch auch bei manchen Var. von *Sph. acutifidum* vor, welches in anderen Var. wieder den grünen Holzcylinder zeigt, (wie er bei *Sph. Giegenbachii*, *fimbriatum* und *cuspidatum* zu finden ist) und auch Varietäten mit dem gelblichen Holz des *Sphagn. squarrosum* und *terre*, sowie ausserdem noch Var. mit rothem Holzcylinder aufweist. Bei *Sph. erodum*, *Wulfii* und *cymbinodum* ist der Holzcylinder rothbraun bis fast schwarz, aber überall ist seine Farbe Schwankungen unterworfen, welche z. B. je nach dem Alter des Stengels wechseln. Auch ist er zuweilen im obern Theile des Stengels blass oder grünlich, während es sich nach unten röthet oder bräunt, oder er zeigt sich umgekehrt (wie bei manchen Formen von *Sph. acutifidum* v. *robustum*) oben roth und nach unten bleich.

Fassen wir alle diese Artmerkmale ins Auge, so erweist sich keines als konstant, und es muss daher von vornherein eine Art, welche sich auf ein einziges Merkmal stützt, eine schlechte d. h. eine ebenso veränderungsfähige sein, wie ihr Artmerkmal variabel ist. Aber auch mehrere Merkmale schützen die Arten nicht vor dem Variiren, weil sie eben alle veränderlich sind, und wir müssen consequenter Weise sagen, dass es unveränderliche, constante, gute Arten bei den Torfmoosen überhaupt nicht gibt. Wenn man auch zugeben wollte, dass bei den rechten Laubmoosen viele Arten, ja selbst manche Varietäten constante Merkmale besitzen, so folgt dasselbe nicht nothwendigerweise auch für die Torfmoose. Die rechten Laubmoose haben durch Anpassung an die verschiedensten Unterlagen und durch das Aussterben der Zwischenformen mehr Gelegenheit zur Ausbildung abgegrenzter Formen, als die nur in beschränkten Bezirken des feuchten Boden lebenden Torfmoose. Es kommen freilich auch bei den Laubmoosen zahlreiche Übergangsformen vor, die es nicht sicher bestimmen lassen, und wenn man erst ein Mal ein Laubmoose so genau untersucht wird, wie die Torfmoose, so

werden sich diese Formen mehren; manches als constant geltende Merkmal wird sich als veränderlich erweisen und manche zur Art zur schlechten werden. Ich habe solche Uebergangsformen in meine Arbeit über die Thüringer Laubmoose, sowie in dem in der deutschen botan. Monatschrift erscheinenden Nachtrag mehrfach erwähnt und besprochen.

Es ist eine gute Bemerkung von Warnstorf, wenn er über die Torfmoose sagt, dass sie „gleichsam noch in der plastischen Ausarbeitung ihrer Vegetations-Organen begriffen zu sein scheinen.“ Die Torfmoose sind eine Pflanzengruppe, welche wie keine andere geeignet ist, der Darwin'schen Entwicklungstheorie Vorschub zu leisten, und wir mögen uns wenden, wie wir wollen wir müssen schliesslich doch diese interessante Abtheilung der Cryptogamen in diesem Sinne auffassen. Wir müssen uns bei all unserem Studium bewusst bleiben, dass wir es mit einer lebendigen Pflanzengruppe zu thun haben, deren Leben, Entwicklung und Verwandtschaftsverhältnisse uns mehr interessieren muss, als der Versuch, sie in constante Arten zu zerlegen. Was ich schon in meinen Torfmoosen der Thüringer Flora sagte, das gilt mir noch heute: „Wenn es eine Zeit gab, in der man sich für die Zwischenformen der Torfmoos-Arten und -Varietäten wenig interessirte, ja denselben als unreinen Formen absichtlich aus dem Wege ging, so ändern wir heute in dem Studium derselben ein erhöhtes Interesse, indem sie uns als Verbindungslieder der verschiedenen Arten erscheinen. . . Wir können heute die „Art“ nicht mehr als Begriff einer bestimmten Summe von constanten Merkmalen auffassen, sondern müssen sie als praktische Bezeichnung grosserer Entwicklungsreihen betrachten und uns bei der künstlichen Trennung derselben stets des Zusammenhangs bewusst bleiben. . . Wir können heute schon die Brücke zwischen *Sphagnum acutifolium*, *rubrum* und *pyramideum*, ebenso zwischen *recurvum* und *subulatum*, zwischen *subsecundum* und *lucidum*, zwischen *teres* und *quadratum* schlagen, und wir könnten ebenso gut auch *Sph. gymetridium* mit *papillosum*, *Austinii* und *medium* vereinigen und können bereits eine ganze Reihe verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen verschiedenen Torfmoosarten. So nähert sich *Sph. acutifolium* durch seine var. *fulvum* W. f. *teres* m. dem *Sph. teres* Angstr. und durch seine var. *pyramideum* Schl. dem *Sph. Mauberti* Schl. *Sph. recurvum* durch seine var. *peruvianum* Schld. & W. dem *Sph. subsecundum* und durch seine Form *peruvianum*.

Schl. dem *Sph. varicatum*, sowie durch seine var. *gracile* Gr. und *fallax* W. dem *Sph. arduifolium*, *Sph. contortum* durch die Form *glabrum* Grav. dem *Sph. cuspidatum*, dieses durch die var. *Rohli* Schl. dem *Sph. acutifolium* Ehrh. *Sph. subsecundatum* und *terrestratum* Schl. dem *Sph. teres*.

Die Torfmoose bieten demnach ein grosses Material zum Beweis für die Unbestimmtheit der Arten. Man muss es nur verstehen, dasselbe nicht nur aus den Samplen und Moosen heranzusuchen, nicht nur zu präpariren und mikroskopisch zu untersuchen, sondern man darf sich auch nicht scheuen von den letzten Consequenzen, welche nach Darwin's grosser Theorie, die Veränderlichkeit der Arten als unabweisbares Resultat ergeben.

## II. Ueber die practische Begrenzung der Torfmoos-Formen.

Nach den vorhergehenden Auseinandersetzungen gilt es bei den Torfmoosen weder constanter Arten, noch typischer Formen. Die einzelnen Formen ordnen sich vielmehr in Entwicklungsreihen, welche den Verzweigungen eines Stammbaums im Sinne der Darwinschen Entwicklungstheorie entsprechen und nach mehreren Seiten verwandtschaftliche Beziehungen erkennen lassen. Dieser Stammbaum wurde aber keine praktische Uebersicht geben, wie wir sie zur Orientirung auf den grossen Gebiete der Torfmoose nothig haben. Wir müssen daher die einzelnen Entwicklungsreihen, den Arten und Nebeneinanderstellen. Dieselben stellen alsdann kettenförmige Gliederreihen dar, deren einzelne Glieder sich nicht nur anreihen, sondern übereinanderzueilen und eine centrale Zone zwischen sich lassen, welche jeder Gliederreihe angehört. Die Gliederreihe (Entwicklungsreihe, Formenreihe) entspricht der ganzen Art. Die Kettenglieder entsprechen den Varietäten, die centrale Zone enthält die Uebergangsformen. Diese und die übrigen Formen gleichwerthig. Die Entwicklungsreihe ist für das Studium der Verwandtschaftsverhältnisse schliessend. Die Annahme sogenannter typischer Formen aus.

Von Standpunkt der Entwicklungsgeschichte (historisch) betrachtet, wurde die Bildung von Collectivspecies, d. h. der

ihren Entwicklungsreihen gerechtfertigt erscheinen. Dieselben würden aber nicht die Uebersichtlichkeit erleichtern, welche wir wünschen, sondern dieselbe erschweren; wir müssten dann nicht nur die Warnstorf'schen Collectivspecies als Entwicklungsreihen betrachten, sondern auch neue bilden und nicht nur *Sph. acutifolium*, *Girgensohnii* und *imbricatum*, sondern auch *Sph. recurvum*, *viratum*, *cuspidatum*, endlich auch *Sph. cymbifolium*, *gigaleum*, *luteum* und *medium* zusammenfassen, und das würde die Uebersichtlichkeit der einzelnen Formen und Varietäten sehr erschweren.

Es fragt sich, wie eine practische Abgrenzung in einzelnen Entwicklungsreihen zu erreichen ist.

Die practische Begrenzung der Entwicklungsformen ist zum Unterschied von der früheren Artheilung diejenige, welche eine Anzahl einzelner, verwandter, durch leicht erkennbare Merkmale zu unterscheidende Formen zusammenfasst und nicht die Aufzählung constanter Merkmale und unveränderlicher Typischer Arten, sondern lediglich eine Uebersicht und Orientirung auf dem Gebiet der Torfmoose bezweckt. Indem sie das Dogma des alten Artprinzips aufgibt, steckt sie ihre Grenzen nur nach practischen Gesichtspunkten und schreibt ihre Einteilung nur einen conventiionellen Werth zu.

Wenn wir für die practische Umgrenzung der Formen leicht erkennbare Merkmale fordern, so versteht sich diese Forderung von selbst. Da alle Merkmale variiren, so liegt kein Grund vor, gerade die am schwierigsten zu untersuchenden, wie den Blüthenstand oder Blattquerschnitt, so wichtig dieselben auch für das genauere Studium der Torfmoose sind, als Lanthelengengrund voranzusetzen. Wir müssen vielmehr alle Organe und Eigenthümlichkeiten eines Moores in Betracht ziehen, und es geht dabei oft der Habitus oder die Grösse, Gestalt und Farbe ein practisches Kennzeichen ab, als der Blüthenstand oder Blatt- oder Stengelquerschnitt. Manche Formen, wie z. B. die meisten Varietäten von *Sph. Girgensohnii* und *Sph. cymbifolium* sind und bleiben nur Habitusvarietäten. Oft erweisen sich ganz lebenswichtig scheinende, leicht in die Augen fallende Merkmale als practische Kennzeichen, warum soll man diese verachten? Sollte die Grösse, die Farbe, der zertrüthliche Stengel, die Krümmung und Kränzelung der Astblätter die Artbestimmung der Stengelblätter u. A. für eine Moosform unter Umständen nicht ein practisches Erkennungsmerkmal bilden und ihr Blüthen-

stand? Und ist diese Krümmung der Astblätter nicht zwer ein practischeres Merkmal als ihre Unrollung?

Was einst Warnstorf in seinen Europäischen Torfmoosen sagte, das sollte noch heute Berücksichtigung finden. Es sollte vor allen Dingen bei Aufstellung neuer Species vor den Torfmoosen festgehalten werden: die die betreffenden charakterisirenden Merkmale nämlich so zu wählen, dass dieselbe zu jeder Zeit, in Frucht oder steril, blühend oder ohne Blüthen, auch von einem weniger Eingeweihten stets mit Sicherheit erkannt zu werden vermag. Dann, gleichzeitig, werden auch mehr Bryologen finden, welche den Torfmoosen ihre erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden; so wie die Sachen heut liegen dürfen viele angehende Jünger der Wissenschaft vom Studium derselben eher abgeschreckt, als dazu eingeladen werden.

Dazu ist aber nöthig, dass die Diagnosen der einzelnen Formen bessere und practischere werden; die Diagnose darf nicht eine allgemeine Uebersicht einer varietae reichen Art geben, sondern muss für alle Entwicklungsreihen (Varietäten) besonders aufgestellt werden. Auch aus diesem Grunde sind die Collectivspecies zu verwerfen; die Formenreihen dürfen nicht verschmolzen, es muss vielmehr die Anzahl derselben vermehrt und vergrößert werden.

Klinggraff ausserte schon vor Jahren eine ähnliche Ansicht über Artenbildung, welche in Erinnerung gebracht werden verdient. Er sagt in seiner „Beschreibung der in Preussen gefundenen Arten und Varietäten der Gattung *Sphagnum*“. „Wenn man consequenter Weise nach den Principien Russow's verfahren wollte, so müssten alle unsere Torfmoosformen in 6, höchstens 7 Arten vertheilt werden. Ich glaube aber, dass jede unterscheidbare Form so lange als Art betrachtet werden muss, bis ein directer Uebergang in eine andere Form beobachtet worden ist. Dieses Verfahren gibt zwar eine Menge sogenannter schwacher Arten, es ist aber das einzige Mittel, um die Wirklichen Entdeckten nicht erkannter Formen zu verhehlen, denn Varietäten werden meistens vernachlässigt und, wenn gewöhnlich, mangelhaft beschrieben, auch schwer erkannt.“

Wenn ich auch die Ansicht Klinggraff's, eine Art so lange zu halten, als sie nicht Uebergänge in eine andere Art zeigt, nicht theile, vielmehr trotz dieser Uebergänge Torfmoosen (und zwar in practische Formenreihen, nicht in Varietäten) so sehr ich doch aus dieser Darstellung, dass Kling-

Die Lanthibien-sprossen praktischer Natur sind. Warn-  
 orf, zuvor ein Gegner dieser Auffassung baldigt, in seinen  
 Rückblicken einer ähnlichen Anschauung, wenn er, statt wie  
 hier 13, nun 24 Arten annimmt.

Schliesslich sei noch eine Bemerkung Lamprecht's in  
 Bezug auf Artengrenzung angeführt. Er sagt in der Systematik  
 der Torfmoose sehr richtig: „Zuletzt bleibt noch die gegen-  
 seitige Verständigung Hauptzweck, und hierzu ist der be-  
 stimmtere Weg stets der praktischere.“

Zur Lösung der Frage, wie diese gegenseitige Ver-  
 einbarung herbeigeführt und eine einheitliche Nomenclatur  
 geschaffen werden soll, habe ich schon in meinem Nachtrag  
 den Thüringer Lanthibien in der deutschen botan. Monats-  
 schrift 1893 No. 6 einen Vorschlag gemacht, dem auch Warn-  
 orf in seinen Rückblicken S. 13 zustimmt, und den ich hier  
 wiederhole.

„Da kaum zu erwarten ist, dass auf dem bisherigen Wege  
 der Systematiker über die kritischen Arten zur Einigung ge-  
 langen, so sollten sie endlich einmal die europäischen oder  
 sich zunächst die deutschen Bryologen vereinigen und aus ihrer  
 Mitte eine Commission erwählen, welche diese Arten prüft und  
 über das Schicksal jeder einzelnen durch Abstimmung entschei-  
 det.“

Ich glaube, dass auch für die praktische Umgrenzung  
 der Torfmoosformen eine solche Commission, die wie Warn-  
 orf hinzuzügt, sich auch mit der Prioritätsfrage befasst, eine  
 genügende Thätigkeit entwickeln könnte. Vielleicht bildet sich  
 zu diesem Zwecke eine sphagnologische Section der deutschen  
 Bryologerversammlung.

---

Bemerkung: Ein weiterer Theil dieser Arbeit, welcher über  
 die Anzahl neuer Formen und Formenscheiden der *Sphagna* han-  
 delt, wird demnächst in dieser Zeitschrift erscheinen.

---

Aus den vorhergehenden Betrachtungen ergeben sich fol-  
 gende Sätze:

1. Die sogenannten constanten Merkmale der Torfmoose  
 erweisen sich bei genauerem Studium sämmtlich als veränder-  
 lich.

2. Daher wird die Begrenzung der Torfmoosarten immer



schwieriger, und es zeigt sich, dass die bisher aufgestellten Torfmoos-Arten durch Zwischenformen verbunden sind. Es gibt daher bei den Torfmoosen weder constante Arten, noch typische Formen; die Zwischenformen sind mit den sogenannten typischen Formen gleichwerthig.

3. Es empfiehlt sich daher, die Torfmoosformen zum Zweck der Uebersichtlichkeit practisch abzugrenzen und so statt der bisherigen Arten Formenreihen zu bilden, die durch möglichst leicht erkennbare Merkmale zu unterscheiden sind.

4. Da diese Formenreihen nur dem Zweck der practischen Uebersichtlichkeit dienen, so ist ihre Abgrenzung eine conventionalle und wird am besten durch Stimmannmehrheit eines auswählenden Ausschlusses von Sphagnologen bewerkstelligt.

5. Das Ziel der sphagnologischen Untersuchungen kann nicht in der Feststellung constanter Arten liegen, das Streben der Sphagnologen muss vielmehr den Zweck verfolgen, unsern Umgang vom Artendogma der einzelnen Torfmoosformen zu ihren verwandtschaftlichen Beziehungen kennen zu lernen und zu ordnen. Zu diesem Zweck verdient das Studium der Zwischenformen besondere Berücksichtigung.

#### Litteratur.

Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz.  
— Vierter Band: Die Laubmoose von Gustav Limpricht. — 1. Lieferung. Einleitung. — 2. Lieferung. Einleitung. Sphagnaceae. — Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Abbildungen. — 128 S. in 8.  
— Leipzig, Eduard Kummer, 1885. — Preis der Lieferung: 2 Mark 40 Pf.

Endlich sind die ersten Lieferungen dieses seit Jahren mit Sehnsucht von uns erwarteten neuen Mooswerkes erschienen! „In den letzten 3 Decennien“, so beginnt Verf. im Vorwort, „ist auf deutschem Boden die kryptologische Kenntnis mit Riesenschritten in die Breite und Tiefe gewachsen.“

Jetzt gilt es, die Resultate zusammenzufassen, die neuen und kritischen Arten zu prägen, zwischen die bekannten einzufügen und die geographische Vertheilung oder Verbreitung. — Andererseits sind gerade innerhalb dieser Zeit, Dank der pflanzenphysiologischen Richtung, auch für die Laubmoose anatomische und entwickelungsgeschichtliche Thatsachen bekannt geworden, die beträchtlich auf die Systematik einwirken müssen, falls letztere im Zusammenhange mit der Wissenschaft stehen soll. Genügt auch das deutsche Material allein nicht, ein natürliches System zu begründen, so muss es doch Aufgabe dieser Flora sein, für diese Carlus Baumann's zu empfehlen, die Zahl der Kenntnissarten zu vermehren und durch Erläuterung anatomischer und biologischer Verhältnisse die Kenntnisse der Mooswelt zu fördern.<sup>4</sup> . . . . . Wie sehr Verf. dieser so nur Aufgabe gerecht zu werden bemüht ist, zeigt er schon bei seiner Bearbeitung der *Sphagnaceen*, welche wir gleich näher betrachten werden. — Eine ausführliche Einleitung umfasst (auf 24 S.) die Charaktere der Laubmoose, den Aufbau der typischen Moosblätter, die terminologischen Begriffe, die Grundzüge der Entwicklungs-geschichte, die Verbreitung der Arten, das Sammeln und Aufheben (cf. Herbar, des Untersuchen und Bestimmen und die Moossysteme. — Zahlreiche Abbildungen (70 in den beiden Lieferungen), theils Originalzeichnungen des Verf., theils den Werken von Schimper, Lorentz, Berggren u. a. entlehnt, erleichtern dem Anfänger das Studium, wie sie dem Werke zum Schmucke gereichen. Mit den *Sphagnaceen* beginnend, gibt Verf. eine klare Darstellung der Organographie und Morphologie derselben, dann eine historische Skizze (von Lebelias an welcher 1781 zuerst ein *Sphagnum* abgezeichnet) und schließt die Beschreibung der einzelnen Species eine Uebersicht der Arten totius generis, nach vorgetragenen Methoden gruppiert, die Bestimmung dem Anfänger erleichtern soll. Nach der Beschreibung der *Calopogonaceen* der *Andropogonaceen*, je nachdem es an einer der beiden Blattflächen zwischen der hyalinen Zelle eingelagert, im Querschnitte triangular bis parallelogrammisch sind, oder aber in der Mitte zwischen beiden Blattflächen eingelagert und im Querschnitte elliptisch, rektangulär bis quadratisch erscheinen, theilt sich diese Uebersicht in zwei große Gruppen. Weiter kommen in Betracht die Stengelrinde (ob *fibres* oder *papos*), ihre Oberflächenzellen (ob aussen durchbrochen oder nicht durchbrochen), ihre Seiten-

tung (ob 1-, 2-, oder 3- und 4-schichtig), die Stengelblätter bezüglich ihrer Form, ihres Saumes, der Anblätter-Beschaffenheit der Poren, Vorhandensein oder Fehlen von Membranen in ihren Zellen), u. s. w. — Es werden für das Gebiet 23 Species vom Verf. aufgestellt, nämlich folgende: *Sphagnum cymbifolium*, *medium*, *populosum*, *imbricatum*, *junlicolum*, *Girgensohnii*, *aculeatum*, *rubellum*, *fuscum*, *molle*, *compactum*, *Wulfenii*, *subserotinum*, *caespitosum*, *laricinum*, *platyphyllum*, *sparrosum*, *terre*, *Lindbergii*, *rossica*, *cuspidatum*, *recurvum* und *riparium*. Die in neuerer Zeit so reich beschriebenen *Sphagnum*-Varietäten hat Verf. nur in Bemerkungen erwähnt und nur solche beschrieben, welche den Rang einer Varietät wirklich Anspruch machen können, — eingedenk der Worte Karl Maller's (Halt.): „Die Aufstellung zahlreicher Formen ist ein gefährliches Gebiet, denn im Grunde ist jedes Pflanzen-Individuum eine Form für sich“. — Synonymie sind auf das Nöthwendigste beschränkt, Abbildungen und Exsiccata werden bei allen selteneren Arten eint. — Das ganze Werk soll — soweit eine Abschätzung im Voraus möglich — in 10—12 Lieferungen erscheinen, jede 4 Bogen stark. Jede Moosgattung soll durch ein Habitusbild illustriert und jede Gattungsdiagnose illustriert durch morphologische und anatomische Details präcisirt werden. — So sehen wir mit freudiger Erwartung den folgenden Lieferungen entgegen und zweifeln nicht daran, dass sie sich den beiden ersten in würdiger Weise anreihen werden, um schliesslich ein Werk zu bilden, das von geradezu epochemachender Bedeutung sein wird. Denn zu solchen Erwartungen berechtigt der Name seines verehrten Verfassers! —

A. Gehreb.

#### Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

290. Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen. Jahrgang 23, 26. 1883, 81.  
291. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. 42. Jahrg. 1. Heft. Bonn, 1883.

Hof- und Dr. Singer. Druck von F. A. Glaser in Berlin.  
(F. Huber) in K. G. Verlag.

# FLORA

68. Jahrgang.

Nº 34.

Regensburg, 1. Dezember.

1885.

**Abhandl.** W. Nylander: *Lichenes novi e Freti Behringii*. — W. Nylander:  
Parasit. ex. cl. r. v. r. — Nylander.

## Lichenes novi e Freti Behringii.

Continuatio altera. — Exposit. W. Nylander.

### III. Lichenes novi e Port Clarence.

Diebus 23—24 juli mensis 1879 illustr. Nordenskiöld cum Vega rase in latere americano Freti Behringii portum Port Clarence visitavit. Cl. Dr. L. Miquist, expeditionis licheno-  
logus, diebus illis hanc optumam ibi collectorem, accuratavit,  
typos exhibentem pro maxima parte eosdem, quos profert  
Ercqja arehen.

Hic novitas ducimus e Port Clarence, ejus loci saxum  
praeserim efficitur a calce schistosa, sed idest simul schistum  
macerum.

#### A. Saxicolae.

1. *Leptogium parvum* Nyl. (Homidum). Thallus fuso-  
nigrescens regulosus tenuis diffractus; apothecia ureolato-munda  
(lat. d. e. r. d. 0.2—0.3 millim.), margine thallio integro, d. m. m.  
explanata (lat. d. 0.5 millim.), spores suae oblongo-fusiformes  
3 septatae, longit. 0.015—24 millim., crassit. 0.007—8 millim.  
Iodo gelatina hyemalis coerulescens thaeae praeserim apice  
sae (lucet), spores fulvescentes vel fulvo-rufescentes. — Calicula  
— Accedit *L. humosum* Nyl., cui similiter thallus intus f. fulvo-  
rufescenti-rufes, spores albis etc.

2. *Leonora ochracea* Nyl. Thallus ochraceus, tenuis et tenuissimus, laevigatus, areolato-rimulosus aut continuus, opaca apothecia pallida minutella (latit. 0,1—0,2 millim.), nuda, sporae 8nae subglobulosae, longit. 0,003—0,010 millim., crass. 0,007—9 millim. Iodo gelatina hymenialis fulvo-rubescens praecedente coerulescentia levi. — Calcicola. — Est longe a *L. gl.*, gonidiis chroolepoidis masculis. Apothecia figurae ac in *L. Præstii*. Spermatia recta, longit. 0,005—7 millim., crass. 0,0005 millim.

3. *Leonora quadruplex* Nyl. Thallus macula dilute ochraceo-lutescente opaca indicatus aut tenuis areolato-rimulosus; apothecia pallida plana (latit. circiter 0,5 millim.), nuda, thalloideo cincta; sporae 4nae crassit. 0,013—13 millim., paraphyses non distinctae. Iodo gelatina hymenialis rufescens (praecedente coerulescentia levi). — Calcicola. — Fere vix specie distincta a *L. similis* Mass. (*L. carneopullescente* Nyl. in Flora 1873, p. 292, 1874, p. 318), sporis forsitan constanter quaternis maxime differens. In stirpe *L. cinerea*.

4. *Gydicta convarians* Nyl. Thallus indistinctus (macula pallido-ochracea indicatus); apothecia pallido-lurida, saepe cingulata, integre marginata (latit. circiter 0,3—0,4 millim.), sporae 2—4nae oblongae vel ellipsoideae, murali-divisae, longit. 0,021—0,2 millim., crassit. 0,011—0,016 millim., epitheciae perithecium (hoc saltem latere interno) fusciscentia, paraphyses graeciles, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis lutescens, sporae tum fulvescentes. — Super saxa calcareo-sclerata. — Species peculiaris, notis datis facile distincta. Gonidia dioecia vix chroolepoides.

5. *Ferrucaria discedens* Nyl. Thallus lurido fuscus vel nigrescens, tubercula monohymenea sistens (latit. circiter 0,4 millim.), apothecia pyrenio denum integre denigrato, a thallo indurata, sporae 8nae incolores murali-divisae, longit. 0,032—56 millim., crassit. 0,012—23 millim., gonidia hymenialia minuta, breviter oblonga (longit. 0,004 millim., crassit. 0,002 millim.) vel subglobulosa (diam. circiter 0,003 millim.). — Calcicola frequens. Species prope *F. elipinam* disponenda, sporis 8nis incolores peculiaris. Inter tubercula thallina vestigia farfurosa obscuri cinereo-nigrescentia vel fusciscentia saepe adsunt. Apothecia thallino-obducta, pyrenio juniore pallido, plus minusse parte supera obscurata. Variat cinereo suffusa.

6. *Ferrucaria obtenta* Nyl. Thallus albidus tenuis, edentulus.





11. *Lecidea intersectans* Nyl. Thallus albidus tenuis, equalis illiniens; apothecia testaceo-pallida convexa (lat. 0,5—1 millim.), saepius aggregata, intus incoloria; sporae saepe longae simplices, longit. 0,012—21 millim., crassit. 0,0035 millim., paraphyses non bene discretae, epithecium et hypothecium incoloria. Iodo gelatina hymenialis fulvo-rubens. — Supra ramulos defectos. — Facie *L. sphurridis* vel *cruciatula* sed affinis *L. sylvanae*, a qua mox distinguitur apothecis minutis, pallidis.

12. *Lecidea imperabilis* Nyl. Thallus albidus tenuissimus, continuus; apothecia nigra (vel fusco-nigra) convexa (lat. 0,2 millim.), intus concoloria; sporae saepe inaequales globulosae (diam. 0,008—9 millim.), epithecium et hypothecium rubescentes, paraphyses non confertae, gracilescentes. Iodo gelatina hymenialis vixse rubens. — Parcissime visa. — Species videtur stirpe *L. sanguinolenta*, mox distincta sporis globulosis, hygonidia glomerulosa.

13. *Lecidea dendrola* Nyl. Thallus vix ullus; apothecia nigra plana marginata (lat. 0,2—0,4 millim.) intus alba; sporae saepe globulosae, diam. 0,0045 millim., paraphyses medioeres apice fusciscentes (epithecium fusciscenti-inspersum), hypothecium incolor, perithecium dilute fusciscentis. Iodo gelatina hymenialis coeruleascens dein fulvescens. — Supra graminia destructa simul cum *Lecanora subdetricata*. Species bene distincta sporis globulosis. Sporogonia non visa. Forsan optime prope *L. fusciscentem* locum habet.

14. *Pezizaria perigrata* Nyl. Thallus niger opacius tenuissimus continuus; apothecia nigra convexa (lat. 0,3—0,4 millim.) pyrenio integre nigro; sporae saepe olivaceo-nigrescentes et longae neurali-divisae, longit. 0,036—50 millim., crassit. 0,005—10 millim. Iodo gelatina hymenialis fulvescens, sporae tolum rubescentes. — Super vegetabilia destructa. — Species nondum facile dignota, prope *P. nigratum* Nyl. Pyrenoc. p. 334. sponenda.

*Cylindrospora* Nyl. Thallus periphrasticus, K. ex lat. 0,1—0,2 millim., crassit. 0,005—0,01 millim. In *P. pangraea* apothecia et sporae saepe longae et simplices, longit. 0,006—6 millim. Annua *Pezizaria* et *Pezizaria* frequentes.

Parisiis, die 1 Octobris, 1885.

**Parmeliae exoticae novae.**

Export William Nylander M. Dr.

Post editam meam Synopsin in Parmelis, sicut in plurimis aliis generibus, multa nova accesserunt. Genus inique Parmelia multo in collectionibus exoticis variis postea examinata, et recte ob id notabilem specierum praeterviarum. Aliae pariter ab aliis descriptae, ex. gr. a Krempelhuber, scientiae hactenus non valentibus descriptionibus non gaudent, tam notis sporum, conarum carent, quae r. e. explicitae maxime sunt momenti in typis dignoscendis et quas adhibere auctor praevit vel negavit, atque revera male descripta sunt quasi non descripta fuissent. Praedictis ibi non juvat, sed longe praestat characteres primarios solos sentis breviterque exponere.

In sequentibus delineationes inveniuntur Parmelae etim addenda quae mihi inter Lichenes exoticos progressu temporis innotuerunt.

I. Steps *Parmelineae caperatae*.

1. *P. borealis* Nyl. Similar *P. caperata* minor, and thallus boreiferous, mordella CaCl cryochance reagent, species minoribus (longa 0.011-12 millim, crassit. 0.0005-8 millim). Spermatia bicellulari subfusiformia, longit. 0.000-9 millim, crassit. 0.0005-6 millim. — In America boreal-occidentali, Saskatchewan, circuli (Bourgeau).

2. *P. Humilagoles* Nyl. Differt a *P. caperati* Thallo minore ruguloso (passim subseribulosopapilloso vel superhinc lineato subseribuloso). Medulla C.C. erythraceo lineata. — In humilago borealo-occidentali, Cham., corticula (Dr. Soudrezka). — Apotheca agnata non bene definita. Thallus suttus nigrescens rugosus absque identis rhizom.

3 *P. splendula* (De. = *P. caprata* var. *splendula* Del. labe-  
lloennis *P. caprata*, and minor, thorax grey velvet & duplicate  
groove, labellum (vired. & white) et al. others nearly like  
labro, spots unmarked long. 0.41-16 millim. crass.  
0.07-0.11 m. - In Perovskia (Del.) - Th. as K &  
five caps. Cal. 1-5. Specimens a - *obtusifolia*, long. ex-  
ter 0.06 millim., crass. 0.005 m. m.

1. In the first case, the first two terms of the series are equal to zero, and the third term is equal to  $\frac{1}{2}$ .

4. *P. subcaperatula* Nyl. Est quasi *P. caperata* minor, thalamo adnato, lobis crenato-incisis (etiam summo margine infra nigris); apotheciis pallido-testaceis aut testaceo-gratis (diam. 1-3 millim.), concavis, margine receptaculi tenui subcrenulato vel obsolete crenulato; sporis ellipsoideis vel oblongo-ellipsoideis, longit. 0.011-17 millim., crassit. 0.007-8 millim. Vix nisi thecae coerulescentes. — Corticola in Tasmania ad Derwent River (R. Brown). — Forsan species distincta a *P. caperata* vicina et *caperatula* jam sporis omnibus minoribus. Thallus nec K, nec CaCl reagens. Spermatia subglobulosa longit. 0.003-7 millim., crassit. 0.0005 millim.

## II. Stirps *Parmeliae sulphuratae*.

5. *P. leucocellora* Turck. (Nyl. Syn. p. 332). Est quasi *P. caperata* minor, sed thallo intus subflavescente, K + medulla limbo aurantiaca et K (CaCl) eadem reactione, et sporis multo minoribus (longit. 0.008-0.011 millim., crassit. 0.006-7 millim.), spermatibus acicularibus vel interdum sabbisiformibus (longit. 0.007-0.010 millim., crassit. 0.0005-6 millim.). — In Arctice (Fr. Leibold) corticola vel lignicola. — Species affinis *P. sulphuratae*, sed thallo minore firmiore, adnato, glabro, subtilius pallido, apotheciis receptaculo firmo, sporis minoribus.

6. *P. immiscens* Nyl. Subsimilis *P. sulphuratae* (thallo intus flavescente aut albi albo et reactione hydrate kalico eodem nite), sed sporis parvis longit. 0.008-0.010 millim., crassit. 0.004-5 millim. — In monte Mexicano Orizaba (Galeotti n. 6837). — Thallus sat adpressus, saepius rugulosus ut etiam receptacula. Apothecia ladio-rufescentia conferta (latit. 5-7 millim.). Spermatia longit. 0.003-7 millim., crassit. 0.001 millim.

7. *P. persulphurata* Nyl. Subsimilis *P. sulphuratae*, sed non nihil minor, thallo vix isidiosulo, intus sulphureo aereo subae redioso, marginibus loborum passim crenatulo-incisis. Apothecia ignota. — In Cuba (Ramon de la Paz). In Louisiana (Turck) qui jungit cum *P. sulphurata*. — Species sine dubio propria insignis. Thallus K + (quae nota differens accedit ad alias determinantes supra allatas) et supra frequenter rimulosus. Etiam spermatogonia ignota.

8. *P. subauriculata* Nyl. Subsimilis *P. subauriculatae* Turck. Nyl. Syn. p. 332, sed thallo non saepe depresso et laeviore, sporis brevioribus tergidioribusque, ellipsoideis vel subglobulosis longit.

0,003—11 millim., crassit. 0,005—9 millim. — Corticola. In India orientali. Himalaya (coll. Hook. et Thoms. n. 2003, Dr. Skolozka), in montibus Nilgherrensibus et in Chusan et Japonia. — Thallus K +. Apothecia latit. 2—6 millim. Spermatia subfusiformi-acicularia, longit. 0,003—7 millim., crassit. fere 0,001 millim.

9. *P. homogones* Nyl. Similis fore *P. subauriculatus*, sed differtis praecipue sporis majoribus (longit. 0,014—16 millim., crassit. 0,008—0,010 millim.). — Corticola. In India orientali (coll. Hook. et Thoms. no. 1942). — Facie *P. laccigatae* vel *tharuae*, thallo autem obsolete flavente, reactione K +, CaCl —. Spermatia non vidi.

### III. Stirps *Parmeliae perlatae*.

10. *P. submarginalis* Mich. Amer. bor. p. 325 (*P. macrocarpa* Pers. in Gaud. Uran. p. 107). Subsimilis *P. perlatae*, sed thallus marginae (passim ciliato) pro parte saepe in laciniolis (*P. sinuosa* minorem simulantibus) diviso vel laciniolose fimbriato. Apothecia saepe nigra (latit. 12—22 millim.), sporis longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,008—0,012 millim. — In Brasilia et in Carolina. Versatilibus corticola. — Reactio thalli K  $\frac{1}{2}$ , CaCl —, etiam K (CaCl) —. Apothecia saepe perforata. Spermatia acicularia, longit. 0,008—0,010 millim., crassit. 0,003 millim.

11. *P. corniculans* Nyl. Facie *P. ciliatae* DC. glabrae, thallo plaucescenti pallido, subtus nigricante nudo, margine summo ciliis nigra non confertis munito; apotheciis rufescentibus (vulgo latit. 3—5 millim.), medio pertusis, receptaculo margine cornuato-dentato, dentibus singulis etiam nigrum saepe emittentibus, sporae 8-nae ellipsoideae, longit. 0,027—31 millim., crassit. 0,010—18 millim. Iodii gelatina hymenialis non tineta, sed thecae intense corallaeae nites. — Corticola in Java (Harold). — Species novae notis data facile dignata. Thallus K  $\frac{1}{2}$ , et K (CaCl) + (videtur modula cum bene erythrinose reagens). Spermatia subfusiformia vel subglobuliformia (utroque apice attenuata), longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,0006 millim.

12. *P. florescens* (Kphil.) *P. guthrieana* var. *flavescens* Kphil. in Flora 1864, p. 225. Est quae *P. perforata* thallo albo flavo-aeuro laevi, marginibus ciliosis, sermo subdendrico corallina. Apothecia non vidi. Ad Rio de Janeiro (Glaziou no. 1832). — Affinis sit *P. perforata*, cupis habet reactionem in Villareum

K o flavo ferrugineo-sanguineam. Spermata aciculari, cylindrica, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,006—7 millim.

Observ. *P. glaberrima* Kphb. in Flora 1830 p. 223. — *P. laissima* Fée et Del. obs. in America meridionali calva, Artillia, insul. Sandwich, Marquises, Seychelles, Maurit. (*P. stifer* Tayl.) etc. Sporae longit. 0,023—32 millim., crassit. 0,014—18 millim. Spermata sublageniformia vel subfusiformia, longit. 0,005—7 millim., crassit. 0,0007 millim.

13. *P. abyssinica* Nyl. Quasi *P. perlata* quaedam thallus subtilis concoloro albido, apothecia perforatis. Sporae longit. 0,012—17 millim., crassit. 0,007—9 millim. Spermata lageniformia, longit. 0,006 millim., crassit. 0,0003 millim. — Corticola in Abyssinia (Hildebrand). — Thallus K  $\pm$ .

14. *P. subrugata* Nyl. in Kphb. L. exot. p. 18. Thallus parvis margine subriato-dissecto (et subtilis fibrillis albidis) visis oculis quibusdam nigris munitis; apothecia receptaculo sublaevi aut rugoso; sporae longit. 0,030—0,040 millim., crassit. 0,012—24 millim. Spermata cylindrica recta, longit. 0,004—7 millim., crassit. vix 0,001 millim. — Corticola in Brasilia. — Thallus K  $\pm$ , K (CaCl)  $\mp$ , medulla erythrinice reagens.

15. *P. Nilgherrensis* Nyl. in Flora 1863, p. 201. Sublim. *P. perlatae* vel *ciliatae* DC. vel *crinitae* Ach. Sporae longit. 0,021—28 millim., crassit. 0,012—16 millim. Spermata aciculari cylindrica, longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,0003—7 millim. — Corticola in India orientali, Cap. B. Spei, Bolivia, Australia. Etiam in Bavaria (Arn. L. no. 136b). — Thallus medulla K (CaCl) erythrinice reagens.

Observ. In *P. perlata* (*peredata*) spermata sunt acicularia vel aciculari-fusiformia (vix vel obsolete interdum sublageniformia), longit. 0,003—7 millim., crassit. 0,0003—7 millim. In *P. crinita* Ach. ea sunt aciculari cylindrica, longit. 0,006—8 millim., crassit. 0,0003—8 millim., et ab hac aegre differt *P. ciliata* DC.

16. *P. succulloba* Tayl. in Hook. Journ. Bot. 1847, p. 151 (*P. Zollingeri* Hepp. Pl. Juss. p. 412, col. Zool. no. 124). *P. perlata* Mut. et v. d. Bosch. Jav. p. 16). Similis *P. perlatae*, *peredatae* et *ciliatae*, thallo glabri, spermatis sublageniformibus (utroque apice subfusiformia, altero, supero minore). Sporae longit. 0,022—28 millim., crassit. 0,009—0,016 millim. — Corticola luteo distributa in Brasilia, Mexico, Java etc. — Thallus medulla K fluente, K (CaCl) dilute vel obsolete erythrinice

reagente. Spermata longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,0005 millim.

17. *P. Martinicana* Nyl. Similis fere *P. perlatae* minori, sed thallo albo vel calcarco-albido, adnato, isidioso exasperato; apothecia badia fusca medietate, receptaculo thallino etiam isidioso; sporae longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,006—8 millim. — In Martinica insula (Jardin). — Thallus CaCl + erythrone reagens, K + ut in *P. perlata*, infra parvam rhizomorphiam. Apothecia vix latit. 2—5 millim. Spermata sublageniformia longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,001 millim. h. e. utroque apice subfusiformi-clavata, altero apice vel clava infera laeviore.

18. *P. neo-caledonica* Nyl. (*P. latissima* Nyl. N. Caled. p. 18). Affinis et subsimilis *P. saccatlobae*, sed adnata, spermata subaequaliter aciculari-cylindrica, tamen obsolete sublageniformia, parte infera subfusiformi. M. thallus K non reagens vel obsolete flavescens. — Corticola in Nova Caledonia. — Forsan subspecies *P. saccatlobae*. Sporae longit. 0,016—23 millim., crassit. 0,002—14 millim. Spermata longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,0007 millim.

19. *P. mesogenes* Nyl. Subsimilis *P. perlatae*, sed K + et sporae majoribus (longit. 0,020—25 millim., crassit. 0,011—15 millim.). — In republica Mexicana, Pie Orizaba (col. Galeotti no. 6058). — Thallus K marginibus integris, subtus niger glaber ambitu summo spadicoso; CaCl —. Apothecia medietate. Ob spermogonia non visa incertae sedis in stirpe *P. perlatae*.

20. *P. recipienda* Nyl. Subsimilis *P. perforatae*, sed thallus K — et K (CaCl) + isidiet mellea tum erythrina tincta. Apothecia fusca (latit. 6 millim. vel minora), receptaculo rugoso laseo angustato subpedicellato. Sporae longit. 0,012—15 millim., crassit. 0,006—9 millim. Spermata acicularia, longit. 0,008—11 millim., crassit. 0,0005—6 millim. — Corticola in Brasilia. — Thallus subdus pallescens rhizomorphia nigris plus minusve hirtis, supra passim inequalis vel obsolete serotaculoso-inequalis. Receptaculum margine laeve.

21. *P. internata* Nyl. Est quoniam *P. perlatae* tunc et isidiosa (etiam receptaculis isidiosis-furfuraceis), sporae majoribus (longit. 0,021—34 millim., crassit. 0,011—20 millim.) Apothecia latit. circiter 4 millim. vel minora. — In Brasiliae montibus Orizaba (Weddell), verisimiliter corticola. Thallus K + flavescens spermata non visa. Prope *P. robustam* forsitan locum habere in hoc genere.



22. *P. ciliata* Nyl. in Flora 1869, p. 291 (ut var. sub *P. erinita*). Facie *P. erinita*, medulla K flavente, margine receptaculorum integro, sporis longit. 0,024—30 millim., crassit. 0,012—18 millim. Spermata cylindrica, longit. 0,004—5 millim., crassit. 0,0005 millim. — Ramulicola in Mexico, Orizaba (Bourgeau).

23. *P. cristata* Nyl. l. c. Subsimilis priori, sed thallus saepe ciliatus, subtus rugosus et subnatis, medulla flavescente & lutescente, receptaculo rigato-inaequali margine longiuscule dentato-cristato, sporis longit. 0,025—30 millim., crassit. 0,012—20 millim. Spermata bifusiformia, longit. 0,005 millim., crassit. 0,0005 millim. — Ramulicola. E Caripe ex hb. Ber. — Ob thallum intus flaventem forsitan referenda ad stirpem *P. sulphuratae*. In comparanda *P. appendiculata* Fée medulla K flavescens, sed spermata incognita.

24. *P. abnormis* Nyl. Similis *P. urceolatae*, ut distinguatur medulla CaCl erythrinosa (saltem deint uscule) tineta et magis intensive K (CaCl)  $\mp$ . Sporae longit. 0,023—23 millim., crassit. 0,010—11 millim. Spermata aciculari-cylindrica, longit. 0,008—8 millim., crassit. 0,0005—6 millim. — Ramulicola in Brasia (Glazou), socia *P. urceolatae*. In Uruguay (Lorentz).

25. *P. tenuirimis* Tayl. in Hook. Journ. Bot. 1844, p. 64. Nyl. in Flora 1869, p. 290. Sat similis *P. perlatae*, medulla autem mox K minutu-rubens. Sporae longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,003—11 millim. Spermata bifusiformia, longit. 0,006—0,016 millim., crassit. 0,0005 millim. — Corticicola frequentior in Nova Zelandia et Tasmania. — Etiam var. *erinitis* occurrit in N. Zelandia (Knight), thallo puncta vel rimulis albis nullis.

26. *P. praesignis* Nyl. Obs. Pyr. or. p. 17. Accedens facie ad *P. tenuirimem* Tayl., a qua differt thallo flavido vel glauco flavido et medulla CaCl bene erythrinice reagenti; sporae longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,007—9 millim.; spermata bifusiformia, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0005—6 millim. — Corticicola in republica mexicana (Bourgeau, no. 1364). — Videantur simul l. c. p. 16, 17, *P. tinctorum* Despr., *P. rufecta* Ach. et *P. nigra* Nyl.

#### IV. Stirps *P. tiliaceae*.

27. *P. afflucta* Nyl. Thallus albidus adnatus sinuato lobatus mediocris; apothecia fusco-nigricantia alnata (sunt conferta) margine thallino laevi recepta (lat. fere 2 millim., sed saepe

minora), sporae longit. 0,018—23 millim., crassit. 0,011—13 millim. — Corticula in India orientali, Assam (Masters). — Comparari possit cum *P. lilacea*, sed distat medulla nec K nec CaCl tineta. Facie sulcus convenit cum *P. apata* Kphb., Nyl. in Flora 1863, p. 291. Spermatia non visa.

28. *P. sublaevigata* Nyl. (in Syn. p. 383, ut var. minor *P. haeceni*, thallo adpresso, medulla K e flavo rubento; sporae longit. 0,008—11 millim., crassit. 0,005—6 millim.; spermatia nucleolum-cylindrica, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0003 millim. — Corticula in America utraque, in Africa tropica (in Angula et in Madagascar), in ins. Seychelles, in India orientali. — *P. brida* Tayl., Nyl. l. c., vix est nisi ejusdem varietas. *P. lilacea* Tuck. Exs. 70 est *P. sublaevigata*.

29. *P. Culensis* Nyl. Thallus glaucescenti-albidus adpressus, lacinis crenato-incisis vel sinuato-crenatis, subamburicato-applanatis, tere mediocribus, subtus olivaceo-fuscescens radicis pallescentibus; apothecia badio-rufescentia (latit. 1—2 millim.), margine receptaculari integro nuda; sporae longit. 0,001—0,012 millim., crassit. 0,007—8 millim.; spermatia latusiformia, longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,0007 millim. — Corticula in Cuba (coll. Wright. no. 76). — Accedit ad *P. Texanum* Tuck, sed thallus esordiesus; propior vero est *P. sublaevigatae*. Ab umbilicibus autem differt reactionibus thalli albis. Thallus K & dilute flavescens, medulla receptaculi croceae tineta; medulla K (CaCl) aurantiaco tineta.

30. *P. meizospora* Nyl. l. c. ut var. *P. lilaceae*, sporis majoribus (longit. 0,011—21 millim., crassit. 0,007—11 millim.) et medulla K e flavo rubreana. Spermatia bitusiformia, longit. 0,005 millim., crassit. 0,0005—7 millim. — Corticula in India orientali.

31. *P. Amazonica* Nyl. Subsimilis *P. meizosporae*, sed thallo pro magna parte isidosulo, etiam receptaculis isidosulis. Apothecia badia vel badio-rufescentia, latit. circiter 6 millim.; sporae longit. 0,015—18 millim., crassit. 0,009—0,012 millim. — Corticula prope Santarem ad flumen Amazonem (Spruce coll. no. 111). — Thallus albidus, medulla K flavens; subtis niger rhizanis brevibus parvis, umbatu ibi spadicosa. Spermatia non visa.

32. *P. Brasiliensis* Nyl. Subsimilis *P. laevigatae*, sed thalli reactionibus (K et CaCl) nullis, lacinis (estoleucis vel passim sulfureis, latit. 1—2 millim.; apothecia (latit. 2—3 millim.)



*Bahianae*, sed minor, sporis minoribus (longit. 0,08—10 millim., crassit. 0,005—7 millim.). — Apotheca latit. 1—2 millim. Laciniae thalli latit. 1—2 millim., subtus nigrae et nigro rhizomae. Spermata non visa. Fersan subspecies.

37. *P. Capensis* Nyl. Subsimilis *P. Bahianae* (etiam reactionibus conveniens), ut thallus fere totus isidio tenui obductus, quoque sic receptaculum. Sporae longit. 0,010—12 millim., crassit. 0,006—7 millim. — In Prom. B. Spoi (Drège). — Thallus  $K \pm$ ,  $CaCl -$ ,  $K (CaCl) \mp$ . Spermata non visa.

38. *P. subfuscescens* Nyl. Facie *P. sublaevigatae* minoris thallo pallido albido, passim fuscescente, laciniae imbricato-congestae; apotheca margine thallino tenui non prominulo tenuiter suberematato (latit. 1—3 millim.); sporae longit. 0,005—0,010 millim., crassit. 0,0045—55 millim. Spermata obsolete bifurcata, longit. 0,006 millim., crassit. 0,0005—6 millim. — Saxicola et corticola in insula Mauriti. — Thallus  $K$  non reagens.

39. *P. Peruviana* Nyl. Similis *P. Polonicae* et forsan ejus varietas, differens praecipue receptaculis magis exsertis (basi vulgo longius angustata) rugosis (poris). Sporae longit. 0,013—18 millim., crassit. 0,008—0,013 millim. — In Peruvia, Tatarura (Lechl. Pl. Peruv. no. 2727). — Spermata sicut in *P. Bojiana*.

40. *P. consors* Nyl. Subsimilis *P. laevigatae*, thallo albido-pallescente vel glaucescente) laciniae magis crenato-incisis, rhizomae subuliginibus; apothecis lacinio-testaceis majusculis vel magnis (latit. 5—20 millim.) semumque pertusis. Sporae longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,010—0,012 millim. — Corticola in Brasilia, Minas Geraes et alibi. Thallus  $K \pm$ ,  $CaCl -$ , laevis, receptacula sublaevibus. Spermata aciculari-cylindrica, longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,0005 millim. Sed *P. macrocarpa* Pers.

41. *P. homotoma* Nyl. Sed similis *P. retratos*, sed reactionibus sicut in priore. — Corticola in Brasilia. — Thallus albido-glaucescens vel pallescens, laciniae rura sinuatis et crenatis incisis, subtus ater breviter intricato-rhizomae. Apothecia lacinio-fuscescentia (latit. 3—12 millim.), perforata. Spermata aciculari-cylindrica, longit. 0,007—0,011 millim., crassit. 0,0005 millim. Variat thallus corrugatus.

42. *P. subannua* Nyl. Subsimilis *P. sublaevigatae*, sed thallus  $K +$ ,  $CaCl -$ ,  $K (CaCl) \mp$  (medulla erythraea tincta). Sporae longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,005—6 millim. — Corticola in America aequinoctiali (Wenpland). — *P. Grammatocera*

Nyl. vix est nisi subspecies ejusdem, thallo pro parte nudo isidiophoro, apotheciis pullescentibus (sat pallide ladio testaceo latit. 1-2 millim.). Corticola in Nova Granata, Socorro, et 1200 m. tr. (Lindig).

43. *P. Costaricensis* Nyl. Facie *P. laccigatae*, at thallo passim minute isidiello et apotheciis pallidis receptaculo magis et sporisque parvulis (longit. 0,003-8 millim., crassit. 0,001-5 millim.). Spermogonia non visa. Super saxa prope Azsturam in Costarica (Polakowsky). Thallus  $K +$  et  $K (CaCl)$  quo respectu etiam omnino differt a *P. laccigata*.

44. *P. Caroliniana* Nyl. Thallus albidus vel glaucescens albidus, superficie subrugulosus vel subreticulatus rimuloso passim tenuiter fibrilloso-isidioma, lobulo laciniatus, lacini sinuato-incisus, subtus fusco nigricans rugulosus parumque rhizinosus; apothecia ladio testacea vel ladio rufescentia (latit. 2-3 millim.), margine receptaculari isidiello; sporae longit. 0,012-14 millim., crassit. 0,003-7 millim. Supra corticem Nyssae in S. Carolina (Ravenel). Est apicem hinc distans forsam *P. Tezanae* proxima et jam thallo hinc inde isidiello et ferens. Spermata lageniformia (ut in *P. Michuicana* et *P. Erceri*) longit. 0,0045 millim., crassit. 0,0007 millim. Thallus  $K + (CaCl)$ .

45. *P. sublaevacea* Nyl. Thallus albidus subopacus rugulosus subimbricato laciniatus, lacini sinuato-incisus, adnatus, subtus niger vel nigricans et vix rhizinosus; apothecia ladio rufescentia (latit. 2-5 millim.), receptaculo extus ruguloso, margine tenui ejus receptis; sporae longit. 0,011-17 millim., crassit. 0,007-8 millim. Corticola in Nova Zelandia (Knaght). Differt a *P. laevaceae* thallo  $K +$ ,  $CaCl -$ , sporis majoribus et

46. *P. laccigata* Nyl. Est quasi *P. verrucata* minor, thallo albidus sat adpresso, passim minute isidiophoro, laciniis ladio circiter 1 millim.; apothecia ladio rufescentia vel fuscescentia (latit. circiter 1 millim.); sporae longit. 0,007-8 millim., crassit. 0,004-5 millim. Corticola in Brasilia et Guyana. Thallus  $K +$  et  $CaCl +$  sicut in *P. verrucata*. Spermata acicularia, utique apice acuminata, longit. 0,006-7 millim., latit. 0,0005-6 millim.

47. *P. ulrichella* Nyl. in coll. Lindig. no. 110. Est quasi *P. sublaccigata*, sed reactione medullae ut in *P. carpophilizans*. — In Nova Granata. — Spermata subfusiformia, longit. 0,006 millim., crassit. 0,0003 millim.



48. *P. scutella* Nyl. Est quasi *P. atrichella* minor, thallo tenuiter isidiophoro (viduo tenui fibrilloso insperso) et sporis longis 0,005–0,010 millim., crassit. 0,004–5 millim. — Corticola in Texas (ex hb. Tuck.). Reactio medullae (at in priore erythrinica. Spermatia non visa.

V. Stups *P. relicinae*.

49. *P. sublimbata* Nyl. Subsimilis *P. limbatæ*, sed thallo albidio, laciniis magis discretis adpressis sinuato-multifidis, apotheciis minoribus (brevit. ellipsoideis vel subglobosis, longit. 0,006–8 millim., crassit. 0,0045 millim.). — In India ulteriore, Birma (Irandis), corticola. — Species bona videtur, apothecia (latit. circiter 1 millim.) fuscis, margine thalino crenato-coronatis accedens ad *P. limbatam*, medulla K flavo-tincta, qua nota jam dignoscitur inter congenere. Receptaculum basi nigricans. Lacinae thallinae sinuosae et sinuoso-divisae (latit. circiter 1–2 millim.), subtus nigricantes, ciliis marginalibus saepe basi turgidis. Spermatia obsolete vel vix sabbasiformia, longit. 0,005–8 millim., crassit. 0,0005 millim.

50. *P. relicina* Nyl. Similis tere *P. relicinae*, sed minor et apothecia habens thecis polysporis. Sporae 24–32nae ellipsoideo-globulares, longit. 0,005–6 millim., crassit. 0,001 millim. — In Brasilia prope Santarem, corticola (coll. Spruce no. 156). — Species bene distincta. Thallus stramineus, K nec extus nec intus reagens, nisi medulla supra nonnisi aurantaco-tincta, lacinae latit. 1 millim. vel magis attenuatae, adnatae. Apothecia hexagona (latit. 1 millim. vel minora), parce granulato-coronata, receptaculum subtus nigrum. Spermatia aciculari-cylindrica, longit. 0,007 millim., crassit. 0,0005 millim.

Parisii, die 15 Octobris, 1883.

Litteratur.

Kryptogamen-Flora von Schlesien. Dritter Band.  
Pilze, bearbeitet von Dr. J. Schroeter. Breslau  
1883.

Von dem im Jahre 1877 begonnenen und im Namen der  
Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur von Dr. Cohn



herausgegebenen Werke erscheint als letzte Abtheilung der Pilze behandelnde Band. Von diesem liegt Lieferung I vor, während die übrigen 7-8 rasch folgen sollen.

Der Herr Verfasser ist bekannt durch seine vielen Studien und Arbeiten im Gebiete der Pilzkunde und vollständig dazu befähigt, der vorliegenden Arbeit das wissenschaftliche Gepräge der neuesten Forschungen zu verleihen, was allem hulben in dieser Lieferung zu Tage tritt.

Die Einleitung beschäftigt sich mit der Geschichte der Pilzkunde in Schlesien und zeigt uns sowohl die grossen Züge von Pilzforschern daselbst, insbesondere im 19. Jahrhundert, als auch welche Autoritäten für die gesamte Mycologie gerade in Schlesien gearbeitet oder in Breslau sich ausgebildet haben. Ich nenne nur die Namen Cohn, Kühn, Ball, Goppert, dann von Schweinitz, den Begründer der amerikanischen Mycologie. Dabei werden namentlich summtliche, von den aufgeführten Forschern veröffentlichte mycologische Arbeiten aufgezählt.

Abtheilung II zeigt die Verbreitung der Pilze in Schlesien, betont dabei aber, dass, obwohl das Land eines der in mycologischer Beziehung best bekannten, es doch noch durchaus nicht gleichmässig erforscht sei. Die Verbreitung wird behandelt in pflanzengeographischer Beziehung, dann in Beziehung auf Culturen und Gewächse.

Abschnitt III behandelt die allgemeine Morphologie und Biologie nach den neuesten Forschungen und Ansichten, bes. denen von De Bary, so dass sich dieser Theil verhältnissmässig weit ausstreckt und zur Einführung in die neuere Mycologie ganz wesentlich brauchbar erwies.

Darauf folgt in Theil IV die Begründung der Systematik für die Pilze. Mit deren Abtheilung I Myxomycetes beginnt dann die eigentliche systematische, ausserst scharfe Beschreibung der Arten, mit Angabe der Fundorte, Jahreszeit und Höhen.

Hoffentlich schreibt das nicht bloß für Schlesien vertheilte Werk rasch vor und bekommt Nachfolger für andere Gegenden unseres Vaterlandes, die freilich nirgendes so zahlreicher Forscher in der Pilzkunde bisher sich erheben durften wie Schlesien.

Dr. E.

# FLORA.

68. Jahrgang.

Nr. 35.

Regensburg, 11. Dezember.

1885.

**Inhalt.** Dr. I. Čelakovsky: Ueber die Inflorescenzen von *Typha*. — Literatur — Einiges zur Geschichte und zum Hälter

## Ueber die Inflorescenz von *Typha*.

Von Dr. I. Čelakovsky.

Die Inflorescenz von *Typha* wird meistens für eine einzige, unten weibliche, oben männliche, nur stellenweise von scheidenartigen Hochblättern unterbrochene Aehre angesehen. Auch Eriebler pflichtet in seinen für die Morphologie so werthvollen „Blüthendiagrammen“ dieser Auffassung bei, indem er sagt: „Die männliche Abtheilung ist, da die Blüthen unmittelbar aus der Kolbenspindel entspringen, eine Aehre, die nur aus mehreren, übereinander stehenden, durch Hüllblätter abgegrenzten Stockwerken besteht; die weibliche Abtheilung ist, da ein Theil der Blüthen auf Seitenzweigen sitzt, allerdings als eine theilweis zusammengesetzte Aehre betrachtet werden. Die Hochblätter können unter diesen Umständen nicht die Bedeutung von Deckblättern für die einzelnen Abtheilungen des Kolbens haben, sie sind vielmehr nur Hüllblätter, vergleichbar den Späthar der *Arctostaphylos*. Wurde ein *Arctostaphylos* eine zweite Späthar unter seiner männlichen Abtheilung und eine oder die andere noch innerhalb oder außen entwickeln, so hätten wir einen, dem von *Typha* sehr ähnlichen Blüthenstand“ (l. c. p. 113).

Dieser so einfachen und anscheinend plausiblen Auffassung der *Typhen*inflorescenz stehen gleichwohl mehrfache Bedenken entgegen. Ein erster Einwand ergibt sich vom Gesichtspunkte der Pflanzenmetamorphose. Bei den *Araceen* bildet sich eine Spatha (oder abnormer Weise auch 2 und mehr übereinander eben nur unter dem ganzen Blüthenkolben und nicht unter oder innerhalb des männlichen Theils desselben. Wenn dort auf die Laubblätter die Bildung des Spatha-Hochblatts folgt und höherhin Unterdrückung der Hochblätter unterhalb der Blüthen stattfindet, so ist das eine normale und wohl verständliche Metamorphose. Aber wie beisspiellos sonderbar erscheint der Metamorphosengang, wenn die Inflorescenzachse von *Typha* nachdem sie im weiblichen Theil deckblattlose Blüthenzweige und dazwischen (bei *T. latifolia*) deckblattlose Blüthen entwickelt hat, dann plötzlich wieder zur Bildung eines grösseren Spatha-blattes sich aufruft, hierauf wieder mit Unterdrückung von Deckblättern männliche Blüthen erzeugt, mitten unter ihnen aber wieder Spathenblätter bildet.

Das Befremdliche im Metamorphosengange würde aber entfallen, wenn es gelänge nachzuweisen, dass die Hauptachse der *Typhen* nach den Laubblättern nichts weiter als mehrere spathaartige Hochblätter und nur am Ende über diesen Hochblättern Blüthen erzeugt, dass aber die zwischen den Hochblättern gebildeten Blüthenstockwerke in irgend einer Weise Achselprodukte dieser Hochblätter sind.

Auch diese Deutung der Inflorescenz von *Typha* ist nicht neu; sie ist bereits von Al. Braun und von Döll zum Ausdruck gebracht worden.

Was Al. Braun betrifft, so berichtet Ascherson (bekanntlich in Braun's Schule gebildet) in seiner Flora der Provinz Brandenburg (1864) pag. 674 Folgendes: Der weibliche Blüthenstand besteht nach Al. Braun aus einer, der männliche aus mehreren achselständigen Rispen, deren Verzweigungen grösstentheils oder ganz mit der Hauptaxe verwachsen sind; dafür sprechen besonders Exemplare, an welchen der weibliche Blüthenstand gleichsam eine Längsspalte, d. h. einen von Blüthen freien Längstreifen zeigt."

Wahrscheinlich ist also Al. Braun der Urheber dieser Ansicht, obwohl sie Döll, der mit Braun bekanntlich in engen Beziehungen stand, schon 1857 im 1. Theil seiner Flora des Grossherzogthums Baden publicirt hat. Döll sagt 31

S. 443 in der Anmerkung Folgendes: „Der walzenförmige Blütenstand besteht aus den angewachsenen Verzweigungen einer Rispe. Man erkennt das einertheils an den Deckblättern, welche sich am Grunde des weiblichen und des männlichen Blütenstandes, sowie oft am Grunde der einzelnen Theile des letzteren vorfinden und ganz deutlich die Alternation der Laubblätter fortsetzen, andertheils an unvollständigen Ausbildungen des sogenannten Kolbens, namentlich an den blüthenleeren Stellen, welche sich häufig dem betreffenden Tragblatte gegenüber an einzelnen Theilen des Kolbens vorfinden.“

Diese Ansicht von Döll (und Braun) erklärt aber Eichler nach dem von Rohrbach bekannt gemachten entwicklungsgeschichtlichen Verhalten für unbegründet. Wenn auch der weibliche Kolben allerdings als eine theilweise zusammengesetzte Achse betrachtet werden müsse, so könne man doch von einer Rispe mit angewachsenen Verzweigungen nicht wohl reden.

Allein vom Standpunkte der comparativen Morphologie betrachtet, ist jene Braun'sche Ansicht, wenigstens in so weit sie die einzelnen Stockwerke des Kolbens für Achselprolakte der Hochblätter erklärt, dennoch besser begründet als die gegenwärtige Ansicht, welche die ganze Inflorescenz als eine einzige Achse auffasst, und selbst die Entwicklungsgeschichte, obzwar sie allerdings ein Anwachsen von Zweigen einer Rispe nicht zeigt (was sie übrigens, wenn die Anwachsung congenital wäre, auch gar nicht zeigen könnte), spricht in anderer Weise für sie.

Betrachten wir also die Thatfachen und Umstände, welche für die Braun'sche und gegen die gewöhnliche Auffassung sprechen, genauer. Das erste Argument ist das schon erwähnte, aus der Phyllomorphose sich ergebende, welches noch durch den von Döll hervorgehobenen Umstand bedeutend verstärkt wird, dass die Hochblätter deutlich die Alternation der voraufgehenden Laubblätter fortsetzen. Die Hochblätter halten unter einander eine beständige Divergenz ein, sie alterniren zweizeilig unter sich und ihr erstes alternirt ebenso mit dem letzten Laubblatte, gerade so, als ob die Röhren auf der Kolbenaxe gar nicht existierten! Das spricht entschieden dafür, dass die Axe ursprünglich und eigentlich nur die Laubblätter und Hochblätter in gewöhnlicher Aufeinanderfolge erzeugt und dass die Blütenstockwerke, d. h. die Röhren und am

weiblichen Kelben die primären Blüthenzweiglein, in ein noch aufzuklärenden Weise zwischen den Hochblättern gleichsam eingeschaltet sind. Dies wird nun auch durch die Entwicklungsgeschichte direkt bestätigt, indem nach Rohrbach und Goebel wirklich zuerst die Hochblätter alle nacheinander auf der Hauptaxe gebildet und später erst zwischen ihnen nachträglich die Blüthen und Blüthenzweiglein angelegt werden.

Man müsste also, gestützt auf den Umstand, dass die letzteren direkt aus der Achse zwischen den Hochblättern entspringen, dieselben wenigstens für exogene Adventivsprossen aus den Stengelgliedern erklären, etwa nach Art jener adventiven Sprosse, welche A. Braun und Magnus bei *Calligonum* beschrieben haben.<sup>1)</sup> Freilich sind diese letzteren abortive und überzählige Bildungen, und hatten wir bei *Typha* wieder das grosse Bedenken, dass die normale und notwendige Blüthensprosse adventiven Ursprung hätten.

Nun verliert aber auch diese an sich bedenkliche Deutung allen Halt, sobald wir uns einmal auf den phylogenetisch gebotenen vergleichenden Standpunkt stellen und die unzweifelhaft nahe verwandte Gattung *Sparganium* in Betracht ziehen. Bei *Sparganium* sind die Verhältnisse im Vorhinein klarer, phylogenetisch ursprünglicher, was schon durch die bessere Erhaltung des Perigaeum nahe gelegt wird. Natürlich müssen mit *Typha* zunächst die einfach racemos verzweigten Arten von *Sparganium*, z. B. *Sp. simplex*, verglichen werden. Die Analogie zwischen der Gesamtblüthenstandsform eines *Sp. simplex*, *affine* oder *minima* und der Gesamtblüthenstandsform von *Typha* ist unverkennbar. Auch bei *Sp. simplex* trägt die Stengelaxe nach den distichen Laubblättern ebenso distich angeordnete Deckblätter, von denen jedoch die unteren mehr laubig, nur die obersten häutrig, hochblattartig sind. Wie bei *Typha* ist das unterste Deckblatt gewöhnlich stengelumfassend und mit der Medianlinie herabgezogen, so dass die Flanken aufsteigen und die Ränder höher liegen; die oberen Deckblätter haben dann eine schmale oder nur halbstengelumfassende Interlinie. Wie bei *Typha* besteht bei diesen *Sparganium* die Gesamtblüthenstandsform aus Partialblüthenstandsformen, deren untere weiblich, deren obere männlich sind. Diese sind aber bei *Sparganium* axillar zu den Deckblättern mit Ausnahme der obersten männlichen, welche terminal stehen.

<sup>1)</sup> Zwi. Math. Naturh. über Akazien, Sprossen von *Calligonum tinctoria*. - Aus Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. Jahrg. 1870.

Stengel ist. Wir gewahren ganz dieselbe Zusammensetzung auch für *Typha*, wenn wir uns entschliessen und es morphologisch rechtfertigen könnten, die Stockwerke der Kolben für Achselprodukte, d. h. Achselprossen der Hochblätter anzusehen, so wie Braun und Döll es gelehrt haben.

Es handelt sich also darum, den Nachweis zu führen, dass die Stockwerke zwischen den Hochblättern bei *Typha* in der That Achselprossen der Hochblätter sein können, trotzdem deren Einzelblüthen und mehrblüthige Zweiglein allem Anschein nach direkt aus den Internodien der Hochblätter und rings um dieselben entspringen. Wenn dieser Nachweis gelänge, so müsste die früher venturierte, aber gleich bezweifelte Möglichkeit, dass die Blüthen und Blüthenzweiglein Adventivprossen des Stengels sein könnten, sofort zurücktreten.

Auch für diesen Nachweis stellt uns *Sparganium simplex* und Verwandte genug Anhaltspunkte und Analogien zur Verfügung. Betrachten wir zunächst die weiblichen Köpfchen oder Kolben. Die unteren sind gesielt und ganz frei oder mit dem Stiel eine Strecke der Hauptaxe oberhalb des Deckblatts angewachsen, von den oberen ist die ganze Axe bis in das Blütenköpfchen hinauf der Hauptaxe „angewachsen“ oder mit ihr verschmolzen. Das „Angewachsen“ ist aber, wie meistens, kein mechanisches, nachträgliches, sondern ein congenitales, der in der Blattachsel angelegte Sprosshöcker wird durch Streckung der Hauptaxe emporgehoben und seine Basis streckt sich mit der Hauptaxe zusammen als angewachsener Stiel. Auf einem Querschnitt durch die Basis des Blütenköpfchens und die mit ihm vereinigte Hauptaxe sieht man die letztere nur auf der dem Deckblatt entgegengesetzten, etwas mehr als halben Kreisperipherie frei, die Basis der blüthentragenden Köpfchenaxe aber im Durchschnitt gleich einer halbmondförmigen Anschwellung der dem Deckblatt zugekehrten Seite der Stengelaxe. Doch aber ist immer noch das Köpfchenreceptaculum stark kugelig über den Umfang der Stengelaxe hervorgewölbt. Bereits ganz niedrig verflacht erscheinen aber die Receptacula der männlichen Köpfchen. Auch von diesen sind die oberen hoch über ihrem Deckblatt auf der Stengelaxe emporgehoben, aber ein „angewachsener“ Stiel ist hier unter einem solchen Köpfchen nicht mehr deutlich bemerkbar: so vollständig ist die Verschmelzung zwischen Haupt- und Achselprossaxe; das männliche Receptaculum erscheint nur wie



eine nicht bedeutende Aufreibung der Stengelaxe selbst, nur dreieckiger, mit einem Winkel nach oben stehender Form. Es sieht sich auf dem Stengeldurchschnitt nur wie eine einen Theil der Stengelperipherie bedeckende, mantelförmige Rindenwucherung der Stengelaxe an.

Dieses männliche Receptaculum nun ist von dem ein Stockwerk des Kolbens von *Typha* bildenden Receptakel nur dem Grade nach verschieden. Ersteres verbraucht nur einen kleineren dreieckigen Theil der Mutteraxe zur Bluthenproduktion, letzteres über fast die ganze Oberfläche des über dem Deckblatt stehenden Internodiums der Mutteraxe. Denken wir uns das Receptakel des männlichen Köpfchens von *Sparganium* über den Umfang der Stengelaxe mehr ausgebreitet, so dass nur ein schmaler Längstreifen des Stengels gegenüber dem Deckblatt vom Receptaculum frei bleibt, und statt der männlichen weibliche Blüthen darauf, so erhalten wir jene Form des weiblichen Blüthenkolbens von *Typha*, auf welche sich, wie oben berichtet, nach Ascherson Al. Braun berief. Indem sich schliesslich die Ränder dieses Receptaculums auf der dem Deckblatt gegenüberliegenden Seite vereinigen und gleiches zusammenfliessen, so dass die ganze Mantelfläche der Mutteraxe mit Blüthen bedeckt wird, entsteht die gewöhnliche Bildung der *Typha*kolben, sowohl männlichen als weiblichen Geschlechts.

Für diese Art der Erklärung des weiblichen Kolbens von *Typha* spricht dann weiter die sehr allgemeine Erscheinung, dass vom oberen und unteren Rande des Kolbens z. B. von *T. angustifolia* je eine Furche vom blüthenfreien Stengeltheil zu den ringsum blüthenbedeckten Theil sich hineinzieht, und dass diese beiden Furchen immer auf der dem Deckblatt entgegengesetzten Seite und ziemlich genau in einer senkrechten Linie übereinander gelegen sind.

Wenn nur ein männlicher Kolben, von mehreren Hochblättern unterbrochen, vorhanden ist, so besteht dieser mindestens aus ebensoviel axillaren Blüthenständen als Hochblätter vorhanden sind, ausserdem aber aus einem terminalen<sup>1)</sup>, jedoch fliessen alle diese Receptakel in ein grosses gemeinsames zusammen, sie können aber, wie auch Eichler erwähnt, nur

<sup>1)</sup> Nachdem aber die obersten Hochblätter, wie Garbol gezeigt hat, vollkommen in sehr jungen Theilen sich auflösen, so kann zwar von dem Pflanzentheil, so sind zwischen dem obersten ganz entwickelten Hochblatt und dem Endknospen noch einige solche kleine Blüthenstände vorhanden.

unter auch hier und da von einander abrücken, d. h. durch die wirklichen blüthenfreie Hauptaxe getrennt sein und so mehrere getrennte männliche Kolben über dem weiblichen darstellen. Wenn dann ausnahmsweise auch der weibliche Kolben durch ein Hochblatt unterbrochen erscheint, so ist auch dies kein einzelner einfacher Blüthenstand, sondern es sind zwei in eines vertheilende (sehr selten aber auch durch ein nacktes Stengelstück gesonderte), zu den beiden untersten Hochblättern axillare Einzelinflorescenzen vorhanden.

Die vergleichende Forschung, wie auch selbst die Entwicklungsgeschichte (da doch die Blüthenzonen erst später zwischen den schon gebildeten Hochblättern eingeschaltet angelegt worden, und da doch die Annahme von Blüthen-Adventivsprossen schon an und für sich, noch mehr aber beim Vergleiche mit *Sparganium* unstatthaft scheint) drängt mit Nothwendigkeit zu der hier gegebenen Deutung der *Typhen* Inflorescenz. Diese Deutung statuirt eine sehr interessante und merkwürdige Art der Bildung von Achsel sprossen, welche um die ganze Mutteraxe herumgreifen und sie sanach umbüllen; es ist, um mich so auszudrücken, eine phylogenetische Extravaganz<sup>1)</sup>, die aber schon bei *Sparganium* in geringerem und darum minder unverständlichen Grade eingeleitet wird. Wir haben dabei eben nicht nothwendig, von einer Anwachsung der Zweige einer Rispe zu reden, welche der netterten Auffassungsweise eine allzu starke Phantasieanstrengung zumuthet, und wohl darum so wenig annehmbar erscheint. Dennoch aber enthält der Gedanke einer Anwachsung etwas Wahres, indem die Verflachung und der ausgedehnte Zusammenhang der

<sup>1)</sup> Sollte vielleicht von gewisser Seite zwar zugestanden werden, dass phylogenetisch eine solche Artbildung der *Typhen* Inflorescenz aus einer Traube hervorgeht, so ist es doch nicht möglich, dass eine solche Traube hervorgeht, dass die so gewöhnlich, da nur ein Blüthen und Hochblätter für die achselarige Wachstumsart aus derselben Axe entspringen, in eine einfache Achse überzugehen ist und als solche angetroffen werden kann. So wäre eine sehr bequeme Erklärung, was ich gegen ein solches Phänomen nicht beibringen kann, indem ich weiß, dass die Wachstumsart der *Maraganten* phlogotischen aus einer charakteristischen Wachstumsart hervorgeht, nämlich der Achse hervorgegangen sein können. Diese Wachstumsart wäre die Art dieser Pflanze, so wenig es so ist, dass sie nur eine der centralen Traube entstehend, kann auch nicht, sondern bei Wachstumsart ist die Traube hervorgehend; während, und diese Achse nur aus einer Achse von mehreren Achsen auch nicht in der Wachstumsart ist die Achse von diesen hervorgehend, und auch ja nicht die Achse hervorgehend aus der Achse.

axillären Receptaculus mit der Mutteraxe allerdings eine weitgedehnte Verschmelzung ausdrückt, welche in geringem Grade ja auch bei *Sp. simplex* stattfindet und dort von den unteren nach den oberen Inflorescenzen hin sich steigert.

Dennoch aber müssen wir die weibliche Inflorescenz der *Typha* etwas näher betrachten. Die weiblichen Blüthen entspringen nämlich, wie bekannt, nur theilweise direkt aus der Kolbenaxe, der größte Theil der Blüthen steht auf kurzen grünen saulenartigen Prouberanzen<sup>1)</sup>, die ohne Zweifel ebenso viele deckblattlose Seitenzweiglein am Kolben darstellen. In den Feldern zwischen diesen ziemlich unregelmässig angeordneten mehrblüthigen Seitenzweiglein stehen dann eben immer mehrere Einzelblüthen an der Kolbenaxe. Es ist das jedenfalls eine sehr ungewöhnliche Inflorescenz, die indess nach Eichler bei *Balanophora* ganz ebenso wiederkehrt.

Ich erkläre mir diese Inflorescenz in folgender Weise. Die Seitenzweiglein mit ihren Blüthen sind Aehren, entsprechend den Aehren der *Glumaceen*, insbesondere der *Cyperaceen*, zu denen nach meiner, wie nach Schnitzlein's<sup>2)</sup> mit manchen Gründen belegten Ueberzeugung die *Typhaceen* nächst verwandt sind, näher als mit den oft auch herangezogenen *Araceen*. Diese Aehren sind reducirte Bildungen, denn die Deckspalten der Blüthen sind hier entweder trichomartig rückgebildet<sup>3)</sup> (*Typha angustifolia* etc.) oder total unterdrückt. Hiernach sind also die axillären Partialinflorescenzen von *Typha* Köpfchen, d. h. an

<sup>1)</sup> Bei *T. latifolia* sind diese Zweiglein sehr viel, verlängert, bei *T. angustifolia* weit niedriger und stumpfer, von den Seiten etwas zusammengedrückt. Nach Rohrbach sollen die Blüthen auf Zweigen so sitzend stehen, wie es bei den Aehren der *Araceen* der Fall ist. Wenn man in der Fruchtzeit mit einem Stöckchen auf einen solchen Blüthenstand kommt, sieht man, bei *T. latifolia* sehr deutlich, dass der Ansatzstellen der Blüthen meistendg spitzig und das Blattchen herein ausgehoben sind.

<sup>2)</sup> Schnitzlein *Isogamophyta* sam. 2. Aufl. Band 1, pag. 10, *Typha*, Ord. 75.

<sup>3)</sup> Rohrbach nennt das Blattchen ein Tragblatt oder Hüllblatt und sagt, er nenne es nur der Kürze wegen ein Tragblatt, weil es kein eigentliches Blatt ist. Wahrscheinlich nach Rohrbach ist es ein die jetzt doch wohl antiquirte Definition des Trichoms als Produkt der Epidermis. Allein ein Blatt heißt doch Blatt, wenn es auch ein Hüllblatt ist, und abgeschwächt wird, dass es gleich einem Haare nur aus der Epidermis entspringt, und so ist denn auch das Trichom bei *Typha angustifolia* doch ein eignes Blatt. Uebrigens geht es im Blattchen der *Typha latifolia* wie im Trichome, was dort so aussieht, und entweder noch mehr oder weniger vollständig ausgebildet oder abgeblättert der Linnäen ganz wie bei *Spartanum*.

Aehren zusammengesetzt sind, ähnlich den Inflorescenzen mancher Cyperaceen, z. B. *Holochloa*. Wo kommen aber dann die Einzelblüthen zwischen den Aehren her? Auch diese gehören zu den Aehren, es sind die untersten Blüthen derselben, welche jedoch durch Einsenkung, d. i. phylogenetisch spätere Nichtthorhebung der Basis der Aehrenaxe aus dem Köpfchenreceptaculum auf dieses selbst versetzt sind. Solche „Einsenkungen“ sind ja nichts Unerhörtes, sie kommen z. B. auch bei *Ficus* und *Portulaca* vor, wenn man bei diesen und anderen *Moraea* mit Eichler, dem ich nur beipflichte, eine cymöse Verzweigung folgert, trotzdem dass entwicklungsgeschichtlich die Blüthen in racemöser Weise aus derselben Achse nebeneinander auftreten. Ist ja doch ferner die Vertiefung der Achse des männlichen Köpfchens von *Sparganium* und der axillären Sprossreceptacula von *Typha* auch als eine Einziehung oder Einsenkung in die Mutteraxe zu betrachten, die sich nun bei den weiblichen Aehren in geringerem Grade wiederholt.

Ja ich glaube annehmen zu dürfen, dass auch die weiblichen Köpfchen von *Sparganium* strenggenommen keine einfachen Köpfchen sind. Ich kenne die Entwicklungsgeschichte derselben nicht (meines Wissens existirt sie noch nicht), aber ich möchte vermuthen, dass die Blüthen nicht racemos acropetal, sondern in Gruppen um einzelne Contra auftreten mögen, dass hier also auch, nur viel vollständiger als bei *Typha* eingezogene Aehren anzunehmen sind, so dass die Blüthen nebeneinander direkt aus derselben Axe zu entspringen scheinen. Es scheint darauf das hinzuweisen, dass häufig 2–3 Blüthenstiele höher miteinander zusammenhängen (was freilich auch Verwachsung in Folge des gedrückten Standes bedeuten könnte), dann dass die Fruchtschäbel nicht alle nach derselben Richtung, z. B. nach unten, sondern nach verschiedenen Richtungen gekrümmt sind und dass auch Grössendifferenzen der Blüthen sich bemerkbar machen. Zu einiger Sicherheit könnte ich indes in diesem Punkte nicht gelangen.

Die männlichen Köpfchen und Parthokollen von *Sparganium* und *Typha* waren dann in dem gleichen Falle. Bei der Gedrängtheit und Kleinheit dieser Blüthen wäre eine „Einsenkung“ oder „Einziehung“<sup>1)</sup> gleichwie bei den *Moraea* sehr wohl möglich.

<sup>1)</sup> Dieser Ausdruck wird natürlich nur im vergleichenden Sinne, d. h. nur auch phylogenetisch, nicht aber als anatomisch-wahrscheinliche Vorstellung gebraucht.

Dass überhaupt die Basis der männlichen Blüthe von Typus A. der Mutteraxe eingesenkt zu betrachten ist, das beweist die Ursprung der „Haare“ um die Blüthe herum aus der männlichen Kolbenaxe. Denn dieselben „Haare“ entspringen den weiblichen Blüthen auf deren Stiele, also aus der Blüthenaxe selbst. Dass diese „Haare“ in beiden Geschlechtern reduplizierte Perigonbildungen sind, halte ich mit den meisten Autoren für gewiss. Rohrbach und Eichler sind zwar einer anderen Meinung. Rohrbach meint, man könne die Haare um die männliche Blüthe, „wenn sich auch in den ersten Jugendzuständen eine gewisse regelmässige Stellung um die einzelnen Blüthenanlagen herum an ihnen nicht verkennen lässt“, nach dem Orte der Entstehung, d. h. direkt an der Kolbenaxe, doch nicht als Perigon deuten. Er folgert aus einer solchen Annahme weiterhin ganz richtig, es müsste dann die Blüthenaxe „außerhalb der Inflorescenzaxe, also in ihrer eigenen Mutteraxe stecken geblieben“ sein, eine Vorstellung, die ihm in der That unverständlich sei. Denn, meint er, man könne nicht annehmen, dass eine Axe völlig unausgebildet bleibt, während die von ihr getragenen Blüthenorgane zur Ausbildung gelangen. „Ein Organ wird ja erst Blatt dadurch, dass es eben an einer Axe steht; ist also diese gar nicht vorhanden, so können auch keine an ihr seitlich stehenden Organe da sein.“

Ich muss diesen Einwand besprechen, da er sich auch gegen meine Vorstellung von der Einsenkung oder Einziehung einer Axe in ihre Mutteraxe überhaupt richtet, und wie ich fürchte, leicht wiederholt werden könnte. Dass die Blüthen gewöhnlich, oder sagen wir: in der allergrössten Mehrzahl der Fälle an einer Axe, seitlich an einer Axe, stehen, ist richtig, dass aber ein Organ erst dadurch Blatt wird, dass es eben an einer Axe steht, das ist ein theoretischer Irrthum moderner Morphologen, aus unvollständiger Induction sich ableitend. Ich kann mich nicht zu weit hierüber auslassen, weise aber nur empirisch darauf hin, dass der Cotyledon der Monocotylen, das erste Embryonalblatt von *Ceratopteris* nach Kay, der erste Wedel der apogamen Sprosse von Prothallium von *Pteris* nach De Bary ohne eine sie tragende Axe, um wenigstens seitlich an einer Stammaxe, entstehen, und doch alles ganz zweifelhafte und typische Blätter sind. Doch davon ganz abgesehen, es gehört doch nicht viel Phantasie dazu, um sich vorzustellen, dass eine ganze Axe völlig absterben kann, während die zu ihr



gehörigen Blätter zur Ausbildung gelangen. Vor der Erhebung des Axenhöckers ist es ja eine bestimmte Partie der Mutteraxe, welche die Anlage hat als neue Axe hervorzuwachsen. Wird nun auch die Axenanlage in der Entwicklung gehemmt, so bleibt doch der Theil der Mutteraxe da, der die Anlage enthält, und aus ihm, also thatsächlich aus der Mutteraxe, können doch die Blätter der ablasirten Axe sich entwickeln, wenn auch natürlich nur rudimentär. So kann auch von einem zer-schlitzten Blatte der centrale Theil, der Träger der Seitenstrahlen, ablasiren und doch die Seitenstrahlen sich entwickeln, wie wir das am Haarappus des Compositenkörbels u. a. sehen.

Eichler stimmt Rohrbach bei, dass die „Haare“ kein Perigon der männlichen Blüthe repräsentiren, weil sie „keine constante Zahl und Beziehung zur Blüthe haben“. Allein bei *Sparganium* ist die Gliederzahl des unerkannten Perigons auch inconstant und noch weniger ist constante Zahl dort zu verlangen, wo wie bei *Typha* die Perigonblätter in eine unbestimmte Zahl haarförmiger Segmente aufgelöst sind; und als Beziehung zur Blüthe genügt doch die von Rohrbach bezogene „gewisse regelmäßige Stellung der Haare um die einzelnen Blüthenanlagen herum“ vollkommen.

Die Haare am Stiel der weiblichen Blüthe deutet Rohrbach jedoch als „Stellvertreter des Perigons“ angleich den Haaren der männlichen Blüthe. Ich stimme aber entschieden Eichler bei, dass man die Haare entweder beiderseits als Perigon oder beiderseits als blosser Pubescenz betrachten müsse. Für die zweite Annahme spricht jedoch kein triftiger Grund, erstens schon darum, weil Pubescenz sonst den *Typhaceen* überhaupt abgeht. Ferner sind die „Haare“ nicht bloss am Grunde, sondern höher hinauf am Blüthenstiel unter dem Fruchtknoten inserirt, dort zwar so, dass je mehrere Haare nebeneinander in schiefer Insertionslinie stehen. Diese sind durch Abschwächung eines Perigonblattes und dessen Zerfallen in einzelne haarförmige Strahlen hervorgerufen. Schon Doll sagt ganz richtig, die zahlreichen Haare der beiderlei Blüthen von *Typha* seien einem „zerschlitzenen“ Perigon gleichzusetzen. Dass dieses Zerfallen eines Blattes in mehrere haarförmige Theile in Folge Abschwächung keine leere Phantasie ist, bezeugt die analoge Zerlegung der obersten Hochblätter am Gipfel der Kolonaxe von *Typha*, welches Gombel in seiner Vergl. Entwicklsg. d. Pflanzorg. entwickelungsgeschichtlich nach-



gewisser hat. Auch die Perigonschuppen von *Sparganium* sind ungleich hoch und etwas schief unregelmässig am Bluthenstiel inserirt und die Zertheilung derselben ist schon durch den gezahnten und zerschlitzen Verderrand in geringerem Grade angedeutet. Die weiblichen Blüthen von *Typha* gliedern sich zur Zeit der Fruchtzeit ebenso sammt dem Haarperigon welches als Flugapparat dient, von der Basis des Stielchens ab, wie die Früchte von *Sparganium* zuletzt sammt den Perigonschuppen abfallen.

Das Haarperigon der *Typhen* ist also ohne Zweifel jenen von *Eriophorum*, *Scirpus* spec. äquivalent.

Noch möge eine Bemerkung über die sterilen weiblichen Blüthen, die sich bei allen *Typha*-Arten vorzufinden scheinen hier Platz finden. Sie werden von manchen Systematikern und Floristen (z. B. Koch, Ascherson) in der allgemeinen Beschreibung der Gattung *Typha* zwar erwähnt, aber eine morphologische Würdigung und systematische Verwerthung derselben finde ich nirgends. Ascherson nennt sie unbestimmt „knotenförmige unfruchtbare Blüthen“, Eichler bestimmter „langgestielte, keulenförmige, taube Fruchtknoten“, Döll sagt von *Typha angustifolia*, die „Narben der unfruchtbaren Fruchtknoten“ seien keulenförmig, bei *T. latifolia* seien die Narben der unfruchtbaren Fruchtknoten ein wenig schmaler als die der fruchtbaren. Zum Verwundern ist es, dass Rohrbach in seiner Arbeit „Ueber die europäischen Arten der Gattung *Typha*“, woselbst die Entwicklungsgeschichte der Blüthen mitgetheilt wird, dass sterilen Blüthen ganz mit Stillschweigen übergeht und auch in der Systematik und Diagnostik der Arten so unerwähnt lässt.

\*) Eine Eigenthümlichkeit dieses Abgabelns muss ich aber doch noch erwähnen. Wenn man zur Fruchtzeit (September, October) die Blüthen von *Typha* abrupft, so bleibt an der Spitze der meisten grünen keulenartigen Präberanzen ein weissliches, knospenartiges Anhängen, dessen Bedeutung ist. Im unreifen Zustand enthält es eine grünlichweisse, weiche, fleischige Masse, die beim Reife (sterben) in einen harten, bräunlichen, knospenartigen Körper übergeht, der sich nun zur Fruchtzeit abzulösen beginnt. Dieser Körper ist von dem grünen Fruchtknoten abgetrennt, und es bleibt nur ein spaltförmiges Loch an der Basis des grünen Stielchens, aus dem es fast nur der Reife (sterben) hervorkommt. Dieser Körper ist ein Cyliner, der an der Spitze sehr fein nach oben läuft, der nach unten am Stielchen etwas nach unten hin abwärts behaart ist. Er ist nur ein Stück des Faltens, wenn man den Fruchtknoten abträgt.

Wie schon bekannt, stehen die sterilen Blüthen am oberen Theile der Seitenzweiglein der Inflorescenz, während die fruchtbaren am unteren Theile derselben entspringen. Sie sind gleich den fruchtbaren Blüthen langgestielt und am Stiel in gleicher Weise mit Perigonfasern besetzt. Im Allgemeinen sind es keulenförmige Körper, aber sonst bei *T. latifolia* und *angustifolia*, die ich allein frisch untersuchen konnte, von so verschiedener Ausbildung, dass die Unterschiede auch für die Diagnostik dieser beiden Arten verwerthet werden können. Der Keulenkörper von *T. angustifolia* ist eine im unteren Theile plattgedrückte, nach oben allmählich verbreiterte und etwas prismatische Keule, mit einer wulstigen, in der Mitte etwas eingedruckten, bald rundlichen, bald dreieckigen, rhombischen oder auch mehrreackigen Endfläche wie abgestutzt. Die Form dieser Endfläche hängt von dem Drucke ab, den sie von benachbarten Keulenkörpern aus erfährt; sie ist z. B. rhombisch, wenn sie von 4 andern Keulenkörpern regelmässig umgeben wird, dreieckig mit convexer drater Seite, wenn sie am Rande einer solchen Gruppe steht u. s. w. Aus der Mitte der Endfläche erhebt sich oft ein witziges, blühendes Stachelspitzchen. Die Endflächen der Keulen liegen an der Oberfläche des weiblichen Kolbens, daher sie schon von aussen sichtbar sind und, nebst den Narben und keuligen Spitzchen der schmalen, borstlichen Blüthenstempelblätter, die Oberfläche eben zusammensetzen helfen. Auf Querschnitten durch die Keule erscheint selbe unter der Lupe solid, jedoch bemerkt man unter dem Mikroskop theilweise in der Mitte des aus grossen Zellen gebildeten Gewebes eine sehr feine, platte, lufthaltige, von ebenen Zellwänden begrenzte Lucke, wohl die sehr reducirte Fruchtknotenhöhle. Doch fehlt an Querschnitten anderer Keulenkörper jeder Kanal, vielleicht in Folge Verwachsens der Wände des leeren Fruchtknotens, was nur durch eine genaue Entwicklungsgeschichte auszumitteln wäre.

Anders sind die Keulenkörper der *T. latifolia*. Diese sind birnenförmig keulenförmig, stielrund, am Scheitel gerundet und in eine aufgesetzte meist längere Stachelspitze auslaufend. Sie berühren sich nicht, sondern sind in den weichen Perigonhaaren eingebettet, darum auch oben nicht prismatisch abgeplattet, reichen auch mit dem Scheitel nicht bis zur Kolbenoberfläche, höchstens nur mit der Stachelspitze, daher sie von aussen nicht bemerkt werden. Sie variiren auch in Dicke und Länge. Auf dem mikroskopischen Querschnitt erkennt man eine deutlichere,

scharfumschriebene centrale Lucke, die wohl darum gross und nicht zusammengedrückt ist, weil der ganze Keulenkörper stielrund und nicht wie bei *T. angustifolia* abgeplattet ist. Ausserdem entsteht später durch Zerreissung des Zellgewebes zwischen der Wand und dem centralen die Lucke einhaltenden Kern eine ringförmige Lucke, oder auch zwei zu beiden Seiten der centralen Zellgewebspartie liegende Lücken, indem letztere an zwei gegenüberliegenden Stellen mit der Wand im Zusammenhang bleibt und somit zwischen den beiden Luftlücken je eine Scheidewand bildet.

Die Keulenkörper von *T. Scheuchzeri* stimmen nach Hervey material mit denen der *T. latifolia* überein, die von *T. streptophylla* sehen denen von *T. angustifolia* ähnlicher, sind aber auch zwischen den Haaren versteckt.

Die Keulenkörper sind offenbar sterile, metamorphe Fruchtknoten; die Keule selbst entspricht dem Ovartheil, das Stachelspitzchen dem narbenlosen Griffeltheile.

### Literatur.

Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz von Dr. G. Lahm, Domkapitular und Geistl. Rat. Münster, Cöpenrath, 1885. 8° 163 S.

Die Herstellung der Cryptogamenflora eines grossen Landes oder, wie Rabenhorst es sich vorgesetzt hatte, der von Deutschland, Oesterreich und die Schweiz umfassenen Gebiete kann kaum anders als auf Grund einer Mehrzahl von Monographien über kleinere Landstriche erfolgen. Soweit es um die Lichenen handelt, besteht in Deutschland nicht gerade ein Mangel solcher Einzelfloren, allein man kann doch nur mit Bedauern darauf hinweisen, dass weite Strecken, ja ganze Gebirgssysteme immer noch recht unbekannt sind. Zu den vollständigsten Monographien gehört die erst kürzlich vollendete Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten von Dr. G. Lahm, Domcapitular in Münster, in welchem Werke nicht weniger als 624 Arten und ausserdem zahlreiche Vari-

in'sen als in Westfalen vorkommend angeführt sind. An die einleitenden Bemerkungen, welche sich insbesondere auf die früheren Arbeiten, das durchsuchte Gebiet, die erzielten Erfolge, das System und die leitenden Grundsätze beziehen, schließt sich die Aufzählung der Arten und Formen mit zahlreichen und interessanten kritischen Bemerkungen, Sporenmessungen, chemischen Notizen an. Auf die in mehreren Exsiccatis aufgenannten westfälischen Flechten wird, was sehr anzuerkennen ist, stets hingewiesen. Eine nähere Besprechung der verschiedenen Arten kann nun hier nicht vorgenommen werden, zumal die in der Lichenologie durch das ganze Jahrhundert sich durchziehende Frage, wie weit die Formen zu trennen oder zu vereinigen sind — man vergleiche nur Acharius und E. Fries — keineswegs zur Gänze zum Abschluss gekommen ist. Dagegen wird das *omnibus* jedem Flechtenkenner willkommenes Werk zum eingehenden Studium bestens empfohlen.

Hinsichtlich der Cryptogamenflora von Rabenhorst mögen übrigens noch folgende Bemerkungen gestattet sein:

Während die Bearbeitung der neuen Auflage dieses Werkes, soweit es sich um Farren, Moose, Pilze und Algen handelt, erfreuliche Fortschritte macht, treten der Herausgabe einer deutschen Lichenenflora nicht leicht zu überwindende Hindernisse entgegen. In der That dürfte, bevor zu diesem Unternehmen geschritten werden kann, die Zeit und Mühe fordernde Prüfung mehrerer alterer Herbarien nicht zu umgehen sein. Denn die Sammlungen von Floerke, v. Flotow, Wallroth<sup>1)</sup> und Anderen enthalten die Belegexemplare zu nicht wenigen mit Unrecht verschollenen Formen. v. Krempelhuber hat zwar die lichenologische Literatur im Band 3 seines dem Flechtenkenner unentbehrlichen Werkes bis zum Schlusse des Jahres 1870 kritisch zusammengestellt, allein seitdem sind fast fünfzehn Jahre verflossen, welche von den Wenigen, die von dem abseits vom Wege liegenden Studium der Lichenen nicht lassen wollen, nach Kräften benützt wurden. In Folge dieser Arbeiten gilt auch Koerber's Werk (System und Parerga) nicht mehr einen erschöpfenden Ueberblick über die deutsche Lichenenflora. Den verschiedenen Monographien, in welchen einzelne Theile des die Kryptogamenflora von Rabenhorst umfassenden Gebiets lichenologisch geschildert wurden, sind ins-

<sup>1)</sup> Vgl. Rabenhorst Crypt. Flora von Sachsen, 1870 p. V.

besondere vier nicht in dieser Zeitschrift enthaltene Werke hinzuzählen.

1. Dr. Stein, Crypt. Flora von Schlesien, Band 2, die Flechten, (Breslau 1879). -- Auf den Verfasser darf der Titel, dass die Hauptquelle, nämlich das in Berlin befindliche Herbarium v. Flotow's unbenutzt blieb, nicht abgewälzt werden.

2. Dr. Stizenberger, Lichenes helvetici. (St. Gallen 1882, 3).

3. V. Zwackb. die Lichenen Heidelbergs. (1883). -- Es giebt keine Stelle in Europa, welche lichenologisch so genau untersucht ist, als wie diese Quadratmeile Landes.

4. Dr. Lahm, Zusammenstellung der in Westfalen bestehenden Flechten, (Münster, 1885).

Jeder, der diese Schriften oder Leighton, the Lichen Flora of Great Britain, (Shrewsbury, 1873) oder Lamy de la Chapelle, a) Catalogue des Lichens du Mont-Dore et de la Haute-Vienne (Paris 1880), b) Expos. syst. des Lich. de Caunterets, (Paris 1884) liest, wird bemerken, dass die Mehrzahl der in der neueren Zeit entdeckten Arten Nylander zum Urheber hat und hier möge die Frage gestattet sein: warum wurde in Frankreich diesem Mann, der einzig und allein in Europa die systematische Beschreibung der Lichenen des Erdballs, soweit sie erforscht sind, zu bewältigen vermocht hatte, die Hilfe zur Vollenendung der Synopsis Lichenum, zu einer Leistung versagt, welche der bald nach Beginn des Jahrhunderts erschienenen Lichenographia univ. des Acharius (1810) nicht nachgestanden wäre? Was aber die neue Bearbeitung von Rabenhorst Crypt. Flora Abth. Lichenen betrifft, so wird demjenigen, welcher diese That wagen will, empfohlen, rechtzeitig die mannigfachen Schwierigkeiten wohl ins Auge zu fassen.

#### Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

292. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Autoren- und Sachregister: Band 1-40 (Jahre 1884-83) der Verhandlungen des Correspondenzblattes und der Sitzungsberichte. Bonn 1885.

Rechnat. Dr. Singer. Druck von F. Neubauer'schen Buchdruck (F. Haber) in Posenburg.

# FLORA.

68. Jahrgang.

N: 36. Regensburg, 21. Dezember 1885.

Inhalt. P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung). Literatur-  
Planzenfamilien. — F. G. zur Bibliothek und zum Herbar. — Inhalts-  
Verzeichniss.

## Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung)

*Ver. didyma* Ten. fl. nap. prod. pag 6 (1811) Guss. Suppl.,  
Syn. et Herb., Bert. fl. it. (Sic.), Ossuti etc. Comp. (non Str.),  
Todaro fl. sic. exs., Gr. G. II 399, Rehb. D. Fl. 77 I, II, *aggre-*  
*ata* Guss. Prodr., DC. Pr. X 487 p. p. (als var. 2. *didyma*), *pulch-*  
*ra* Fr. lov. (1814), Rehb. Ic. pl. rar. III 404 und 405 (? die von  
Guss. Syn. ausdrücklich zart werden), W. Lgr. II 395. Bei  
*aggregata* L. sind die Stengel etwas zottig (meist drüsig flaumig),  
Bluthenstiele nur so lang als die Blätter, Kelchzipfel stumpf,  
schwachnervig, lang und entfernt gewimpert, Blüthen bleich-  
blau, der untere Zipfel weiss, die Kapseln besitzen enge Bucht  
und eingeschlossenen Griffel. Bei *didyma* (Normalform) sind  
die Stengel ziemlich kahl (etwas krauswollig), Blätter etwas  
breiter, dunkler grün, etwas fleischig, tiefer gekerbt, unterseits  
oft roth, Bluthenstiele länger als das Blatt, Kelchzipfel spitz,  
stärkern, dicht und kurz flaumig gewimpert. Blüthen intensiv  
blau, einfarbig, Kapsel mit offener Bucht und hervorstechendem  
Griffel. Die Blätter sind loswellig, besonders bei den Sommer-



formen, helter und fast glanzlos; nach W. Lge. ist auch die Länge des Blüthenstieles (mit dem einen Merkmal verschieden, indem die Frühlingsform (*æ. ceratæ*) grössere, den Blüthen meist überragende Blätter und nur die Herbstform (*pl. autumnalis*) das Blatt überragende Blüthenstiele übersetzt, doch auch nach an Frühlingsexemplaren die Blätter oft klein und die Fruchtsiele meist länger, genau so, wie es die oben zitierte Abb. Rehb. darstellen. Spanische und mittlereuropäische Exemplare stimmen aufs genaueste mit der Pflanze Siziliens (*apoc. Fr. Rehb. D. Fl. 79 I, II*) ab und scheiden sich von vorigen nicht. Gr. God. und meine Exemplare (Pöschel, Hülsem, Coblentz, Wirtgen) durch spatulige, ganz blasse Kronzähnel, deren Schläuche nicht der Basis der Röhre eingefügte Staubgefässe, breitere, längere, brennende nierenförmige, mit nicht dornigen Haaren bedeckte Kapseln, deren Lappen aufgeblasen und an den Rändern gekrümmt sind, rundliche nicht langliche, nur zu 2-4 in jeder Kapsel vorhandene Samen; sie fehlt in Sizilien.

An Wegen, wästen Stellen, in Gärten und Fluren der Tourregion ganz Siziliens viel häufiger, als vorige, wahrscheinlich auch in den Nebroden; bisher nur um Casteltorone und Palermo bis 800 m. von mir gefunden. December—April, August—October.

*V. Tournefortii* Gmel. Fl. bad. 1803, Cesati etc. Catalog. (non Sic.), (NB. Gleichalterig? ist der von Guss. Syn. und Rehb. D. Fl. p. 5 erwähnte Name *V. apoc. byzantina* Schreb. l. c. Teil 8, welcher jedoch im Presl (1803) noch fehlt) *persica* Presl l. c. 1808, Gr. God. II 598, Rehb. D. Fl. 78, W. Lge. II 5. Ist aber nach Guss. Syn. von *Tournefortii* durch viel längere Blüthenstiele und längere Kronröhre verschieden. *Buxbaumii* Presl il. nap. 1811, Presl il. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb., Bap. il. (Sic.), Rehb. le. pl. rar. 430 und 431, DC. Pr. X 497, \* T. dard. il. sic. exs. No. 1296. Von vorigen auffallend verschieden durch den üppigen Wuchs, die beherrschende Grösse aller Theile, sehr lange, bügig gekrümmte Blüthenstiele, grosse, ganz blaue Kronen, Fruchte, die bei 8 mm. Breite 4 mm. Höhe, fast spitze Lappen und eine sehr weite Facit besitzen und hervorragt, getrennt sind, weit hinaustragende Griffe. Deutsche Exemplare stimmen vollständig mit der Nebrodenpflanze, ihr am nächsten in Wuchs und Blüthenweise steht die wenig gekrümmte von der Sierra Pelvética ausgehende *V. ceratæ* Harschbach.

„B. glauca“, welche sich aber ebenfalls leicht unterscheidet durch die kleinen, l. begrünnten Blätter der Aegaxis, die schmalen, nicht eben Kelchzipfel und die stark netzf. geretzte in 2 litz. ungleich absteigende, verläng. dreieckige Hörner ausseigene Fruchtbl. Länge eines Hornes 7 mm., Abstand der Kelchbasis von der Griffelbasis 3 mm., Griffel ebenfalls sehr st..

In Gärten der Tieffregion Siziliens selten, in den Nebengebüsch zu S. Anastasia bei Castellum, hier aber in Menge besichtet (Tol. d. sic. exs.), Bonafede comm. spec. h. Februar—April.

*F. lederifolia* L. sp. pl. 19, Presl fl. sic., Guss. Prodr., in d. Herb., Bert. fl. it. (sic), Cesati ex. Comp. (non Sic.), fl. sic. exs., DC. Pr. X 488, Gr. G. II 590, Rehb. D. Fl. III, IV W. Lenz, II 594, Pflanzenreich Blattstückenlose, meist zu 5, klein, der mittlere unverhältnissmässig gross, Mittelstiele nur wenig länger, als die Blätter, Kelchzipfel 4st. lang dick, spitz, stets ungleich. Krone blau, selten weiss.

In Gärten, Feldern an Wegen der Tieffregion und anderen Waldgegend bis 1000 m. Höhe, Um Castellum (Herb. Mus.), an Stellen bis zur unteren Grenze des Bosco, wahrscheinlich auch an vielen Orten des Gebirges, Januar—April.

*F. Cymbalaria* Bal. 1798, Presl fl. sic., Guss. Pr. Syn. Herb., Bert. fl. it. (sic), Cesati ex. Comp. (Sic.), Tol. fl. sic., DC. Pr. X 488, Gr. G. II 600 p. p., Rehb. D. Fl. 77 V, Lenz II 594. Stängel lang kriechend, Blätter 5—9 lappig mit ungleichem Lappen, Blüthenstiele bedeutend länger als die Blätter, Kelchzipfel elliptisch, stumpf, nach der Antrahe absteigend zurückgeschlagen, Krone weiss oder theilweise blau, 5 lappig, 2 lappig, 2 lappig.

An Pelosa, Marone, zwischen Athargen von Monreale 600 m. Höhe, Um Castellum überall am Meere (Herb. Mus.), oberhalb Castellum gegen Bara di Cava Montebello zum Bosco s. h. g., an der Limbica di Santhol, an M. Eira C. (sic) Januar—April.

*F. parvifolia* Ten. Guss. Pr. Suppl., in Syn. et Herb. fl. it. III, (Sic.) Tol. fl. sic. exs., Cesati ex. Gr. G. II.

p. p., DC. Pr. X 488 p. p. non Bad., *Cymb. β panormitana* (Ta. Cesati etc. Comp. (Sic.). Wird mit Unrecht einfach als Synonym zur vorigen gezogen, denn sie besitzt ganz kahle Kapselfrucht, kaum gelappte, eher grob gezahnt gekerbte Blätter mit grösseren Mittellappen, ebenfalls einfarbig weisse, aber grössere Krone; ferner besitzen an meinen palerm. Ex. die Blüthenstängel nur die Länge der Blätter, diese sind ziemlich fleischig, die Kelchblätter spitz, die grösseren an der Basis meist grob gezählig, alle an der Basis ziemlich breit, fast herzförmig; man könnte also beinahe an eine Bastardbildung mit *hederifolia* denken.

Auf Brachen und kultivirten Stellen Palermo's, Catania's etc., auch in den Nebroden: Zwischen Kalksteinen zu Pedace ob Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add. et Herb.). Februar - April ☉.

### Trifolium III.: *Galeata* W. Lge.

*Trifrago apula* Stev. DC. Pr. X 543, Gr. G. II 610, W. Lge. II 613, *Bartsia Trifrago* L. sp. pl. I 602, Guss. Pr., Syn. et Herb., Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Rehb. D. Fl. II 1031, *Rhinanthus Trifrago* L. sp. pl. ed. II 840, Presl fl. sic. Variirt *α. lutea* W. Lge.: Krone hochgelb. *β. versicolor* (187) W. Lge. *Rhinanthus versicolor* Dst. W. sp. pl. III 190. Krone weiss und purpurn, geseckelt.

Auf trockenen, steinigen Hügeln und Bergabhängen, auch auf Feldern der Tief- bis Waldregion (—1000 m.) ziemlich häufig, besonders um Isello und auf der Pleta von Polizzi: auch um Castelbuono „ai Calugioli“ (Herb. Mina, var. *β.*) April—Juni ☉.

*Tr. viscosa* (L.) Rehb. fl. exc., Tod. fl. s. exs., *Bartsia viscosa* L. sp. pl. 839, Presl fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb., Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), *Euphrasia viscosa* Benth. in DC. Pr. X 543, Gr. G. II 611, Rehb. D. Fl. III 1031, W. Lge. II 612. Voriger habituell sehr ähnlich, aber deren nicht kurz 4zähligen, sondern bis zur Mitte gespaltenen Kelch mit linearlanzettlichen Zipfeln, breitere, kürzere Blätter etc. leicht unterscheidbar; wegen der etwas verschiedenen Kapseln und Samen nach einigen sogar generisch zu trennen.

An sumpfigen Stellen und feuchten Weiden der Tieflage (bis 200 m.); in den Nebreden nicht häufig: *Panus grande*, Mandarin, *Scillato* (Herb. Musc. c. spec.), nach von Bonafede um Castelbuono ziemlich zahlreich gesammelt c. spec. April, Mai ☉.

*Trizago latifolia* (L.) Rehb. fl. exc., Tod. fl. sic. exs.; *Euphrasia latifolia* L. sp. pl. 841, *Bartsia latifolia* Sm. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb., Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), *Euphrasia latifolia* Gris DC. Pr. X 542, Gr. G. II 611, Rehb. D. Fl. 104 IV, W. Lge. II 613.

Auf grasigen Bergabhängen, Feldrändern und Rainen bis 1300 m. sehr häufig. Monticelli, Ferro, Mandarin. (Herb. Musc.), von Ferro zum Passo della Botte, ob Castelbuono gegen das Bosco, auf der Spitze des M. S. Angelo ob Cefalù! März, April ☉.

+ *Elephas Coluinae* Guss. Pr. (1828). \* Syn. et Herb., Cesati etc. Comp. (Sic.), *Rhynchospora Elephas* Griseb. spec. 1341, *Rhinanthus elephas* L. sp. pl. 840. *Rhynch. El. v. a. communis* (höchst unpassend!) DC. Pr. X 539.

In Bergheiden Nord-siziliens an Bächen, auch im Gebiete: Wälder von Roccella (Guss. Syn.). Juni, Juli ☿.

Das Genus *Euphrasia* ist, wie es scheint, in Sizilien gar nicht vertreten: die einzige und zwar speziell im Gebiete angegebene Art: *E. officinalis* L. Polizzi. allo Nueddeto sotto la Pietà (Ueria) wurde von keinem Nomenclator aufgefunden; hingegen finden sich von der Gattung *Odontites* Hall. mehrere Arten, und zwar aus der Section *Lasiopera* (Presl) Benth. (Antheren an den Fächerspalten bebartet):

*Odontites rigidifolia* (Biv.) Benth. in DC. Pr. X 550, *Euphrasia rigidifolia* Biv. cent. I. (1806), Guss. Pr., Syn. et \* Herb., Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Tod. fl. sic. exs.; *Lasiopera rigidifolia* Presl fl. sic. Ein eigenthümliches Pflänzchen: Amentell, mit Ausnahme der Krone überall dünn angedrückt mehlig flaumigsthaarig, Stengel sehr steif, von der Basis an aufsteigend, Aeste weit abstehend, oft sogar horizontal, Blätter genau lineal, ganzrandig, amorph, steif, dick, bei meist 5 mm. Länge kaum  $\frac{1}{4}$  mm. breit, die untersten gedrängt, Achsen aufsteigend, Kelch sammt Krone ca. 8 mm., wovon über 5 mm. auf den

Kehl. entfallen. Kelchzipfel lanzettlich, spitz, Hohl. nach oben eiförmig, etwas spitz, Unterlippe kurz mit ausgerandeten Mittellappen. Staulgefässe kürzer, als die meist gelblich purp. Krone. — Pflanze in den Nebroden meist nur 1 dm., auswärts bis 4 dm. hoch; nur 12 Stacheln.

Auf Feldern und trockenen Hügeln des Subapennines der Nebroden. Um Polizzi (Herb. Guss., Mandarini (c. 1000 ft. Herb. Mina comm. spec.). Sept., October.

— Haaroell gleicht der *Od. Citardae* T. & G. exs., Fl. Sic. exs. No. 355 von Caltanissetta. Ebenfalls sehr steif, Stängel purp. schwärzlich. Behaarung dieselbe, wie bei voriger, ebenfalls dresenlos; aber die Äste beginnen erst oberwärts recht aufrecht abstehend, verhältnissmässig kürzer, die Blätter des Stengels bis über 3 cm. lang und aus 3 mm. breiten Grund allmählig verschmälert, die der Äste höchstens 1 cm. lang und linear mit 1–1.5 mm. Breite alle ganzrandig, aber kurz und starr bewimpert; Kelchzipfel 3eckig, nur wenig länger, als der Grunde breit, Kelch selbst der kalten Krone 6 mm. lang, kahl allein — 4 mm., Antheren ganz kahl, unedel. Blatt an Bl. Vollerleht auch auf der Südseite des Gebüsches. — Eine zweite Art der Sectio *Orthantha* Benth. ist die bekannte *Ther. L. Rehb.* DC. Pr. X 550, Gr. G. II 608, W. Ige II 615. *Barraca* Rehb. f. 108 1! — *angulata* (L. Guss. Syn. et Herb.), nicht am Etna, aber in den Nebroden noch nicht gefunden; wohl aber finden sich 2 Arten der Sectio *Euodartides*:

*Od. serotina* (Lam.) Rehb. Gr. G. II 603, Cesati (1850) *Euphrasia serotina* Lam. Guss. Pr., 6 Syn. et 6 Herb., *Barraca serotina* Bert. fl. 1. (Sic.), *B. Odontites* Rehb. D. Fl. Tü. 1861 P. non (L.).

An Zäunen, Waldauclern, auf schattigen Hügeln der Tief- und Kastanienregion sehr häufig. var. *divergens* Jord. am Castellbuono, Polizzi, Ischella, Petralia (Herb. Guss.), S. Gagliata, Barraea, Pedagne, Monticelli, Castagneti della Balia (Herb. Mina comm. spec.); var. *sicula* (Fin.) Guss. am Polizzi (Guss. Syn. et Herb.), Collesano, Castellbuono (Guss. Syn.). August, Sept.

*Od. Becconi* (Guss.) Walp. rep. DC. Pr. X 551, T. & G. exs. No. 354, 6 Cesati etc. Comp. *Labiata Becconi* Pr.

<sup>1)</sup> Eine Beschreibung findet sich in einer Kiste der Flora

H. sic, *Ephraia* Boiss. Guss. cat. (1821). Pr. \* Syn. et Herb.,  
 \* Bot. Ital. Schon durch die späte Blüthezeit und den halb-  
 sträuchigen Stamm von allen Arten leicht unterscheidbar; eine  
 sehr kleine, sehr rustige, ganz kahle Felsapflanze, deren ganz-  
 rundige, linear-lanzettliche am Stamme bis über 5 cm. lange  
 und 5 mm. breite Blätter beim Trocknen blaugrün werden  
 gleich den Blüthen der *Promula arvensis* etc.; die Blätter der  
 Aeste wieder bedeutend kürzer und schmaler, Aeste reich-  
 blättrig, Blüthe 10 mm. lang, der kahle Kelch nur 3 mm.,  
 Kelchzähne dreieckig lanzettlich, Krone gelb, etwas gekräumt,  
 kahl, Aehren erreichen fast die Länge des keuligen Helms,  
 und besitzen nur an der Spitze spärliche Zotten. *Biancaea*  
 (Guss. Syn. Add. als *Luparasia*) unterscheidet sich nach dem  
 Aeste nur durch Bracteen, welche kürzer oder höchstens  
 gleich lang sind mit dem Kelche, sowie durch stamplere,  
 kürzere Kelchzähne; wahr Varietät? -

Auf Kalkfelsen der Purgregion Malorne (Guss. Syn.), am  
 Monte Scalone und Arqua del Canaro (Guss. Herb.), Serra di  
 Quindici (Poirar. Cat.), langs des Passi della Patte häufig  
 auf den Felsen, wie vor unmittelbar über den Gasslach auf-  
 wachsend! Sept., October fl. 1200—1600 m.

#### LXVI. Fam. Orchanchen, Wirth.

*Orchancha speciosa* DC. Fl. fr. 1807, Pr. XI 19, Gr. G. II  
 631, W. Lze II 622, Rehb. D. Fl. III 164, Cossati etc. Comp.  
 Mon. Sicil. *purpurea* Lapeyr. Suppl. 1818 Guss. Pr. Syn. et Herb.,  
 Bert. Fl. Italica, DC. Pr. XI 19 R. 110, K. pl. rar. VII Fig.  
 241! Durch die weissen Blüthen leicht erkennbar.

Auf Felschen der Fels- und Waldregion an Leguminosen, be-  
 sonders Farn *Faba* etc. selten in d. z. in G. Lote jedoch selten  
 beobachtet. Pano di St. Zaccaria (Poirar. Cat.) Ferro Sesto della  
 Bette, auf Gneisen (1400 m.). April—Juni.

*Or. gracilis* Ste. Kerner Veget., *truncata* Bert. rar. pl. III  
 189 (d. G. L. (1800) Cossati etc. Comp. Sicil., DC. Pr. XI 15,  
 Rehb. D. Fl. III 160, Gr. G. II 623, *geminata* Pres. Fl. sic 2,  
*purpurea* Ral. Cir., Kelch mit 20 spärlichen Zotten, an der  
 die Blüthezeit, Blüthe etwas gekräumt, zugedrückt, an der  
 Basis gelb, bei *Syricta* Vch. Rehb. D. Fl. 218 Pl. sic die Kelch-  
 blätter dreieckig spitz, an der Spitze gekräumt, selten ungleich



zweispaltig, Blumentröhre schief, sehr weit, becherartig, schmutzig purpurn oder gelb, kürzer, als bei *gracilis*; Staubgefässe beider am Grunde und an der Spitze behaart, Narbe beider gelb. Aber *Spartii* Gussone Syn. ist nicht *Spartii* Rehb., sondern eine Varietät der *gracilis* mit dicht granzottigen Kelchblättern und Bracteen, wie sich sowohl aus der Beschreibung, als aus der var. b. *rubra* Guss. (mit kahlen Kelchblättern und Bracteen), zu welcher Guss. *cruenta* Bert. und Rehb. Ic. pl. rar. VII 893! zieht, als auch aus dem *Cytisus variegata* Willr. in Rehb. Ic. pl. rar. VII 903 und 904, welcher nach Rehb. D. Fl. pag. 120 die echte *cruenta* darstellt, ergiebt. *Spartii* Vch. charakterisirt sich ausser durch obige Merkmale nach Cassi etc. Comp. besonders durch den die seitlichen ne Grösse bedeutend übertreffenden Mittellappen der Unterlippe und fast durchwegs schmutzig purpurne Krone. Sie wurde von Biv. manip. I für *foetida* Dsf. fl. ital. II Td. 144 angesehen, allein Dsf. Abb. unterscheidet sich leicht durch die langen Bracteen, die langen, tief 2spaltigen Kelchblätter mit schmal lanzettlichen Zipfeln, die langen, lanzettlichen Stängelschuppen. Meine spanischen als *foetida* Dsf. von Winkler erhaltenen Exemplare sind allerdings von den sizil. Formen der *gracilis* kaum verschieden.

*gracilis* α. *glabriuscula* m. = *foetida* var. b. *rubra* Guss. Syn., und β. *villosa* mihi = Or. *Spartii* Guss. Pr., Syn. et Herb! non Vauch.

Auf Leguminosen, besonders Arten von *Calycotome* und *Spartium junceum* in Sizilien nicht selten auch im Gebiete von Oberhalb Castelbuono (Herb. Mna c. spec.), Blumentröhre fast durchaus gleich breit, Krone 18 mm. lang, 6 mm. breit; var. β. An sonnigen, beschigten Rainen vor Finale! April, Mai ☺.

Or. *Spartii* Vauch, DC. Pr. XI 17, Rehb. D. Fl. 218 f. *foetida* Biv., non Dsf.

Auf *Calycotome infusa* und anderen Leguminosen Locca, S. Gaglielmo (Herb. Mna c. spec.), Castelbuono! Wohl auch nur Varietät der *gracilis* Sn. April, Mai ☺.

Or. *Epithymum* DC. Fl. Fr., Reuter in DC. Pr. XI 23 Gr. G. II 632, Rehb. D. Fl. 103 I II!, W. Lze. II 823, Cassi etc. Comp. (Sic.), Bert. fl. it. (Sic.); fehlt in Guss. Syn. Nach

Bert. II. It. ist die *Or. Galu* Guss. nicht die Pflanze Duby's, sondern — *Epithymum* DC.; letztere besitzt Staubfäden, die nur an der Basis flaumhaarig, in der Mitte nackt, oberwärts nebst dem Griffel drauohaarig sind, während die der *caryophyllacea* Sm. = *Galu* Duby nach Bert. in der ganzen inneren Länge nebst dem Griffel drusenhaarig sind; von mir am Etna gesammelte Exemplare nun sind genau so gebaut, wie Bert. von *Epithymum* angibt und wie es Rehb. D. Fl. 163, 3 zeigt, ferner stimmt der mehrige, an der Basis sehr verdickte Stengel, die kurze Achse, dunkle Fuchsenfarbe und fast gerade, bauchige Blüthe genau mit *Epithymum* DC.; — bei anderen, am Cefalü gesammelten Ex. jedoch ist der Stengel hoch, an der Basis kaum verdickt, die Achse locker und sehr verärgert, die Blüthe schmaler, bedeutend länger, stark gekrümmt, bleicher, gegen die Spitze aber etwas purpurn angeschwefelt, die Staubfäden genau bis zur Mitte (wie es Rehb. D. Fl. 132 1 zeigt) auf der Innenseite dicht flaumig, von da an drüsig oder vollkommen kahl; diese Ex. stimmen also mit *Galu* genau überein und findet sich somit auch diese Art in Sizilien.

*Epith.* Auf Labiaten an sonnigen, buschigen Rainen vor Timaro nicht häufig! N.3. *Or. Alexandri* Tineo in Guss. Syn. Add. ist nach Guss. Diagnose und Herb. davon nicht unterscheidbar und auch nach Bert. II. It., der sie von Tineo aus den Nebroden erhielt, mit *Epith.* völlig identisch. April, Mai '79.

*Or. caryophyllacea* Sm. Guss. Syn. Add., Bert. II. It. non Sicil. Rehb. Ic. pl. rar. VII 890 und 891!, *Galu* Duby Guss. \*Syn. et \*Herb.!, Cesati etc. Comp. (non Sic.), Gr. Gad. II 661, Rehb. Ic. pl. rar. VII 892, D. Fl. 162 1!, DC. Pr. XI 20, W. Lge. II 623, nuper DC. Pr. Varior. mit lang behaarten Staubgefäßen — v. *crisistemum* Guss. Syn., Rehb. Ic. pl. rar. VII 893!

An Leguminosenschwurzeln der Tief- bis Hochregion: Madonna (Guss. Syn. et Herb. als *Galu*, Herb. Nachtr. als *caryoph.*!), Castelluccio (Herb. Mira als *car.*!), im Bosco von Montaspro (Herb. Mira als *Galu*!), Piano di Quacella (Perc. Cat.), Cozzo della Mufra (Mira Cat.), am Cefalü (! Staubfäden oberwärts kahl), am M. Salono (! Stbl. ob. drüsig) April Juni '79.

*Or. minor* Satt. Persl. fl. sic., Guss. Pr., \*Syn. et \*Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), Rehb. Ic. pl. rar. VII 876—79!, D. Fl.

p. 135, Tfl. 183 I, II, Gr. G. II (40, DC. Pr. XI 22, W. Lge. II 625.

An Leguminosen und Tolpis in (Sizilien und) den Nebroden: Bosco di Castelbuono (Mina in G. Syn. Ald. et Herb.), Leca und Bosco (Herb. Mina!), Cozzo della Mafera (Mina Cat.). Ich fand sie in der var. *adenosty'a* De Vis. Rehb. D. Fl. p. 135 (Griffel drusenhaarig) auf Abhängen um Cefalù April—Juni ☉.

*Or. barbata* Poir. Dict. Guss. \*Syn. et \*Herb., Bert. f. it., Rehb. Ic. pl. rar. VII pag. 31, Fig. 881 und 882 D. Fl. 208<sup>1</sup>, DC. Prodr. XI 23. Von *minor* verschieden durch robustere Stengel, grössere, bleichere Blüthen, ungleich zweispaltige Kelchblätter mit lang zugespitzten, schmalen Zipfeln; Einzug der Staubgefässe variabel, bald unterhalb, bald in der Mitte der Kroneöhre, Griffel kahl oder dornwärts sparsam drusig. Vielleicht nur Varietät der *minor*, wie W. Lge. II 62 annimmt; Bert. identifizirt sie einfach.

In der Wall- bis Hochregion der Nebroden ziemlich verbreitet: Bosco von Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Ald. et Herb.), Hochnebroden, M. Scalone, Wald von Montaspro (Isuola), Bosco nel feudo di Chiusa (Pore. Cat.); var. *fiava* Piano di Quercia (Pore. Cat.) April—Juni ☉.

+ *Or. crenata* Viv. fl. cors. 1824, Guss. Pr. Syn. et Herb. Bert. Fl. II (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. G. II 620, DC. Pr. XI 18, Rehb. Ic. pl. rar. VII 922<sup>1</sup>, D. Fl. Tfl. 158<sup>1</sup> (Bracteen zu kurz), W. Lge. II 622. Besitzt die kleinsten Blüthen von allen (10 mm. Länge, 3 mm. Breite), lineare, stumpfe, ungedröckte Schuppen, eine dichte, wegen der langen Bracteenanfangs schopfartige Aehre, zweispaltige Kelchblätter mit unregelmässigen, zugespitzten Zipfeln kahl, im unteren Drittel einzelförmige Staubgefässe; Stengel niedrig, an der Basis verdickt, Krone blüthroth, gekrümmt, Lippen gezähnt, die obere stark ausgerandet.

Auf Wurzeln des *Lolus cythoides* in ganz Sizilien (Guss. Syn.), wahrscheinlich auch im Gebiete; ich habe sie bei Palermo. April, Mai ☉.

(Fortsetzung folgt)

### Literatur.

Das Bibliographische Institut in Leipzig kündigt als Fortsetzung zu Bruchin's Thierzeilen das Erscheinen einer „Allgemeinen Naturkunde“ an, welche mit zahlreichen Abbildungen, Tafeln, Aquardrucken versehen 4 Abtheilungen Folgeselichte enthalten soll — der Mensch — Volkethum — umfassen wird.

Das Pflanzenleben wird 2 Bände umfassen und von Prof. Dr. Anton Kerner von Marilaun Director des bot. Gartens in Wien, bearbeitet werden.

### Pflanzensammlungen.

#### W. Krieger, Pungi saxonici exsiccati. Lieferung II.

Diese jüngst erschienene Fortsetzung reicht sich, in jeder Beziehung vollkommen, an die 1. an. Sie enthält in meist verzelebten Exemplaren eine Anzahl seltener und neuer Arten aus der sächsischen Pflanz. deren Richtigkeit sich als sehr bedeutend durch die Untersuchungen Krieger's herausstellt.

Möge der eifrige Forscher die Anerkennung für seine Mühen allgemein finden!

Dr. R.

### Einkäufe zur Bibliothek und zum Herbar.

• Ein Haubkel Flechten von Dr. F. Arnold

- 194 Sydow, P. und Myrius C. Botaniker Kalender 1886  
I. Theil. Kalender etc., Schreie und Natykalender etc.  
mittel für die botanische Praxis etc. II. Theil. Botanisches  
Jahrbuch. Berlin, Springer, 1886
- 195 Lohm, G.: Zusammenstellung der in Westfalen hoch  
wachsenden Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz.  
Münster, Coppenrath, 1885
- 196 Jaeger, J. Die Wassernass. *Tropaeostoma* L. und der  
Triebstap der Alten. Zürich, Schmeel, 1883.
- 197 Jaeger, J.: Zürich und Umgebung. IV. Die Flora. S. A.
- 198 Jaeger, J.: Fgl. in botanischer Beziehung. S. A.

199. Schwendener, S.: Ueber Scheitelwachsthum und Entstellungen. S. A.
200. Hahn, G.: Die Lebermoose Deutschlands. Mit 12 Tafeln in Farbendruck. Gera, Kanitz, 1885.
201. De Toni G. B. e Levi D.: Flora algologica della Venezia. Parte prima: Le Floridee. Venezia, Antonelli, 1885. S. A.
202. Wurnstorf C.: Moosflora der Provinz Brandenburg. Berlin, 1885. S. A.
293. Upsala. Reg. Soc. Sc. Upsal. Nova Acta, Ser. III. Vol. XII, fasc. II. Upsaliae 1885.
294. Mannheim. Verein für Naturkunde, Jahresbericht für die Jahre 1883 und 1884. Mannheim 1885.
295. Münster. Botanische Section. Jahresbericht für 1884. Münster 1885.
296. Batavia. K. naturkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Tijdschrift. Deel XLIV. Batavia 1885.
297. Batavia. K. naturkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Catalogus der Bibliotheek Batavia 1884.
298. Florenz. Nuovo Giornale Botanico Italiano diretto da T. Caruel. Vol. XVII. Firenze, 1885.
299. Regensburg. Historischer Verein von Oberpfalz und Regensburg. Verhandlungen 32. Bd. Stadtmhof, Mayr, 1885.
300. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. 33. Jahresbericht 1882/83. Hannover, 1884.
301. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1884/85.
302. Köln. Germania. Natur und Leben. Herausgegeben von Hermann J. Klein. 21. Band. Köln und Leipzig 1885. E. H. Mayer.
303. Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions and Proceedings. Vol. XXI. 1885.
304. Prag. Verein „Lotos“. Lotos, Jahrbücher für Naturwissenschaft. Neue Folge 6. Band, 1885.
305. Danzig. Bericht über die 9. Versammlung des westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins zu Dirschau. 1885.
306. Wien. Österreichische Botanische Zeitschrift. Redigirt und herausgegeben von Dr. A. Skofitz. 35. Jahr: 1885.

## Inhalts-Verzeichniss.

### I. Originalabhandlungen.

Arnold F.: Die Lichenen des fränkischen Jura.	49, 143, 211, 261.
Braun H.: <i>Rosa Bortoliana</i> n. sp. . . . .	114.
Čelakovský L.: Ueber die Inflorescenz von <i>Typha</i> .	617.
Ebeling M.: Die Sanguisaca bei der Keimung endospermhaltiger Samen. Mit Tafel III.	179, 195.
Fischer H.: Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlengewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei <i>Pinus Abies</i> L. Mit Tafel IV. . . . .	293, 279, 302, 313.
Frey J.: Phytographische Notizen insbesondere aus dem Mittelmeeergebiete. . . . .	4, 17, 90.
Hackel E.: <i>Andropogoneae novae</i> . . . . .	115, 131.
Holzner G.: Lauré's Beitrag zur Lehre der Sexualität der Pflanzen . . . . .	580.
Klatt F. W.: Determinationes et Descriptiones Compositarum notatarum ex herbario cel. D: C. Hackel. . . . .	202.
Kramer A.: Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte und des anatomischen Baues der Fruchtblätter der Cupressaceen und der Placenten der Abietaceen. Mit Tafel IX. . . . .	519, 544.



Leitgeb H.: Wasserausscheidung an den Archegon-	
standen von <i>Corsinia</i> . . . . .	327
Markfeldt O.: Ueber das Verhalten der Blattsper-	
stränge immergrüner Pflanzen beim	
Dickenwachsen des Stammes oder	
Zweiges. Mit Tafel II. . . . .	33, 81, 99
Müller C. Hal.: Bryologia Friesiana. . . . .	321
Müller J.: Lichenologische Beiträge. XXI. . . . .	247, 321, 331,
	343
	XXII. . . . .
	439, 503, 528
Nyländer W.: Attenda nova ad Lichenographiam	
euroaeam. Continuatio 43. . . . .	39
" . . . . .	44. . . . .
" . . . . .	285
" . . . . .	Arthoniae novae Americae borealis. 311
" . . . . .	347
" . . . . .	Lichenes novi e Frcto Bohemici 439, 503
" . . . . .	Parmelae exoticae novae. . . . .
" . . . . .	505
Reichenbach f. H. G.: Neue Orchidacea-species. . . . .	301
" . . . . .	Comoren-Orchideen Herrn Leon
" . . . . .	Humboldt's . . . . .
" . . . . .	377, 535
Reh: Ueber den Standort von <i>Rhynchospora linearis</i>	
Dicks. . . . .	14
" . . . . .	Zur Systematik der Torfmoose. . . . .
" . . . . .	569, 583
Schubphueke K.: Zwei neue Laubmoose aus der	
Schweiz. Mit Tafel V. und VI. . . . .	150
Schrodt J.: Das Eusporangium und die Anthere.	
Mit Tafel VIII. . . . .	455, 471, 487
Strobl G.: Flora der Sebriden. 36a, 382, 430, 450, 467, 600	
Velenovský J.: Ueber die Achsel sprosse einiger <i>Sailar-</i>	
Arten. Mit Tafel I. . . . .	2
" . . . . .	Ueber den Blüthenstand des <i>Cardus per-</i>
" . . . . .	<i>num Hirsutum</i> L. Mit Tafel VII. . . . .
" . . . . .	175

## II. Literatur.

Deloge C. H.: Faune cryptogamique de la Belgique. . . . .	129
Harz C. O.: Landwirtschaftliche Sanenkunde. . . . .	207
Kerner A.: Das Pflanzenleben. . . . .	633
Lahn G.: Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz. . . . .	439

Leunis J.: Synopsis der Botanik. . . . .	357.
Rabenhorst: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und Schweiz. Pilze von Winter. . . . .	31.
„ Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und Schweiz. Laubmoose von Limpricht. . . . .	598.
Schroeter J.: Kryptogamen-Flora von Schlesien. 3. Bd. Pilze. . . . .	615.
Wiesner J.: Elemente der wissenschaftlichen Botanik.	209.
Willkomm M.: Bilderatlas des Pflanzenreiches. . . .	533.
Zimmermann: Atlas der Pflanzenkrankheiten. . . .	262.
Zopf W.: Die Spaltpilze. . . . .	206.
„ Die Pilzthiere oder Schleimpilze. . . . .	206.

### III. Pflanzensammlungen.

Hopfe E.: Systematische, mikroskopisch-botanische Sammlungen. . . . .	16.
Krieger K. W.: Die Pilze Sachsens. . . . .	205, 643.
Sauerbeck: Moosherbarium . . . . .	16.

### IV. Personalnachrichten.

Landerer 470. — Loritz 534. — Ungern-Sternberg 568.

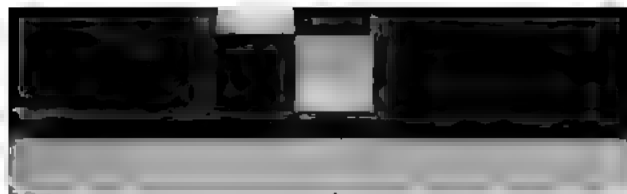
### V. Anzeigen, Anfragen.

1, 16, 47, 130, 177, 262, 294, 374, 390, 438, 470, 502, 534.

### VI. Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

48, 98, 177, 210, 294, 309, 358, 470, 518, 584, 600, 632, 643.





FLORA 1885

Tafel I





13

13

b

17

11

11

9

15

15





FLORA 1881

Table III

8

W

6

11

• •

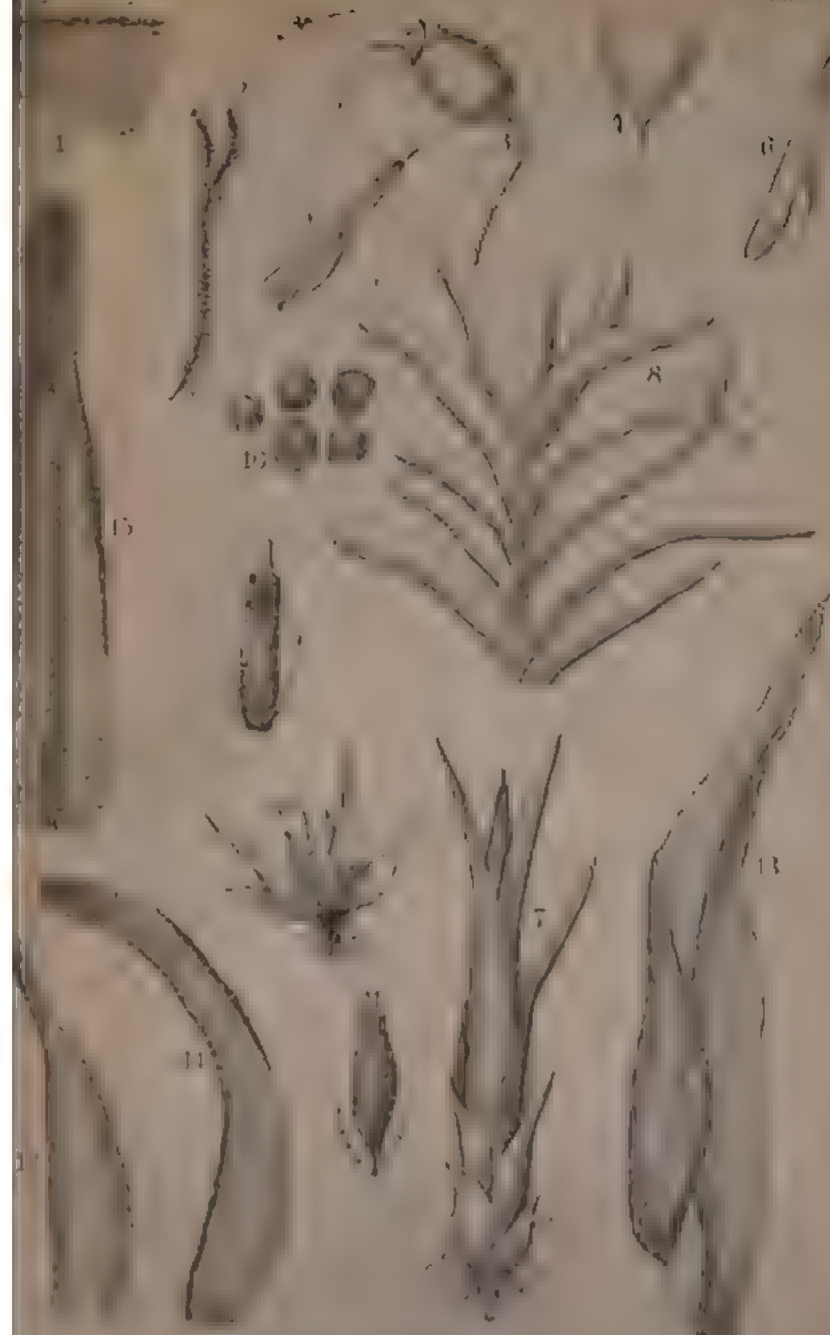
•

1881

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1881





*Phragmites communis*





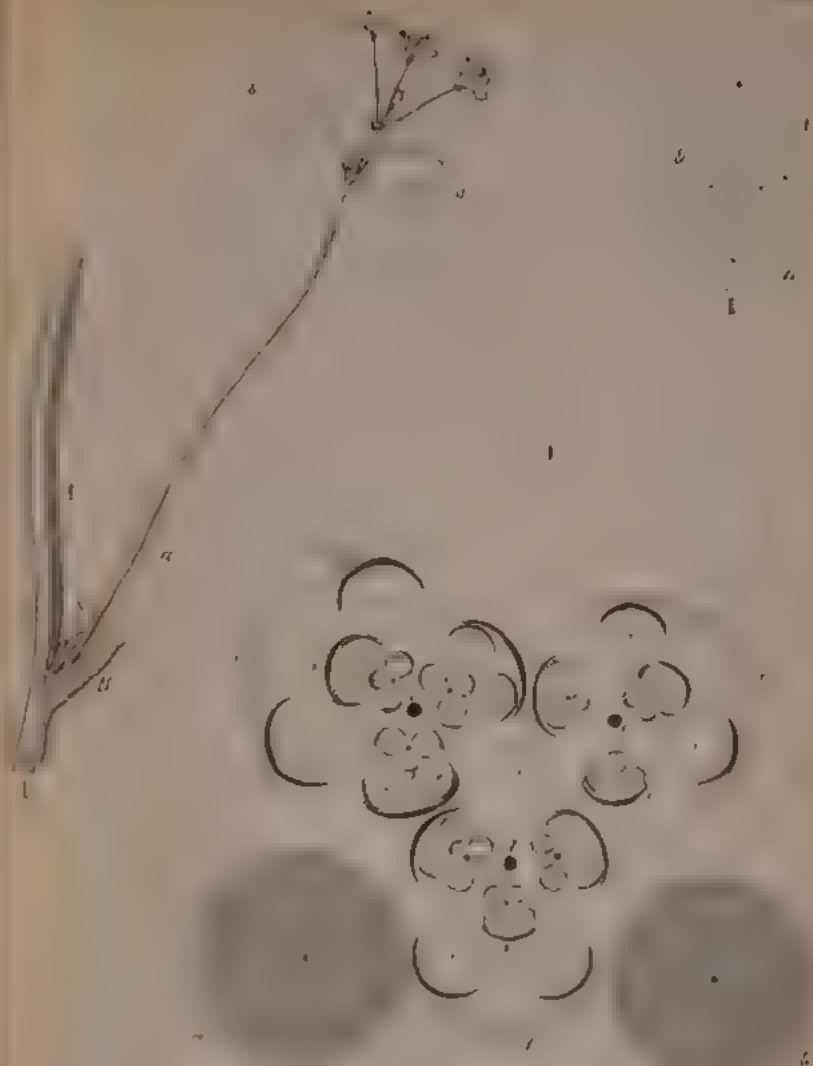


*Passiflora hispida*



PLATE 25

PLATE 25

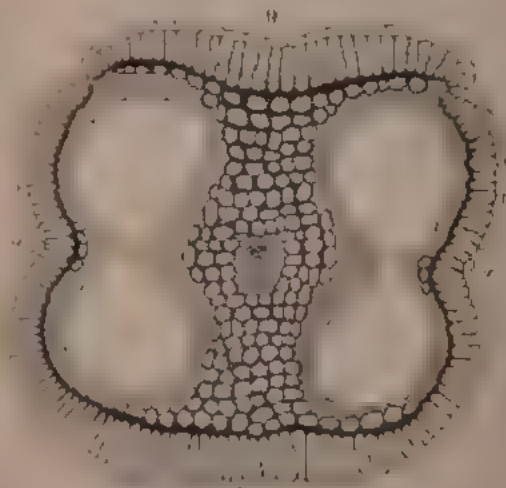
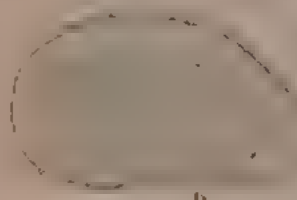
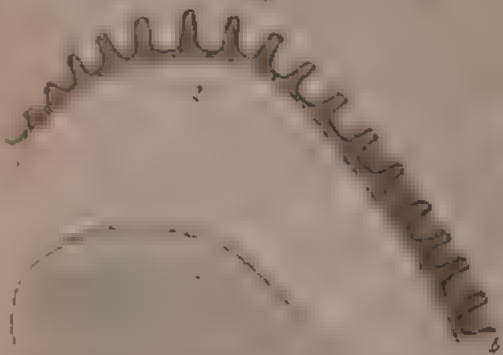
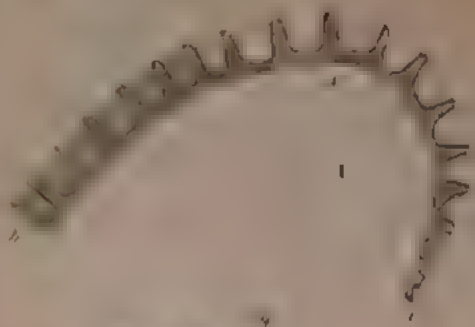




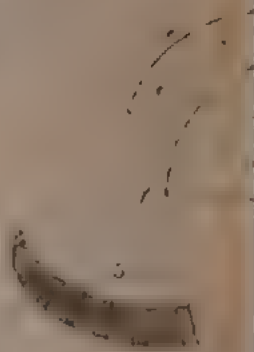




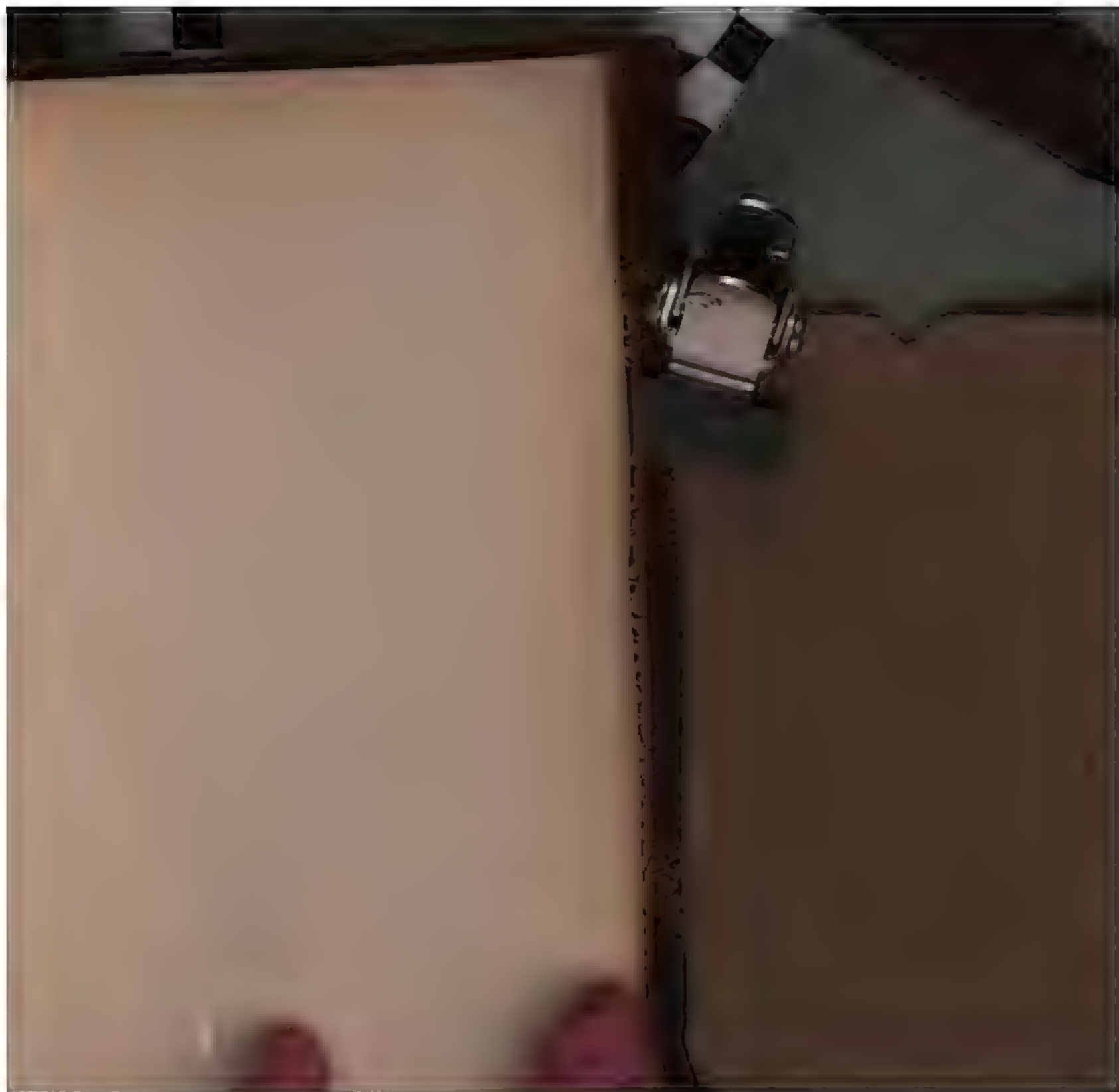
FLORA 1887



1887



1887







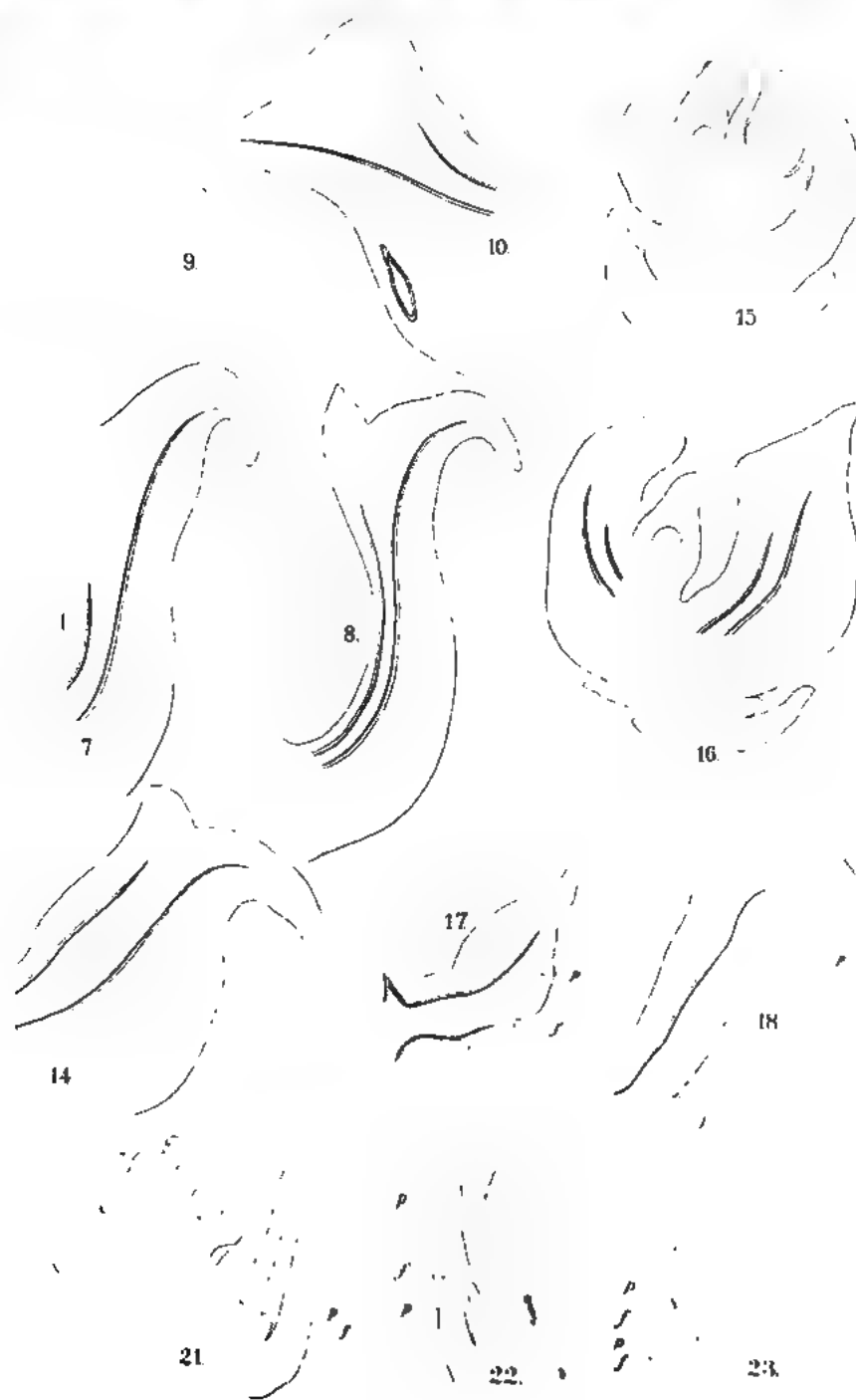
.

.





Tafel IX

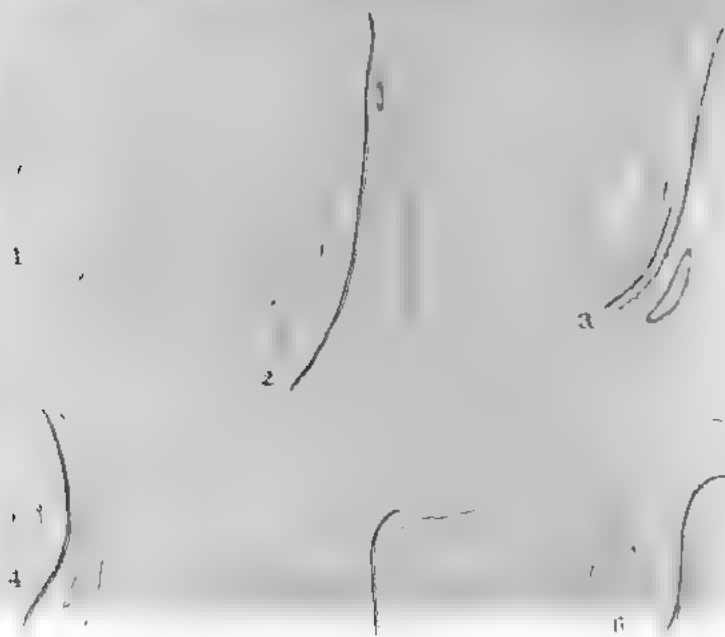








FLORA 1885



12

1

20









